María Eugenia Negrete Salas
Silvana Levi
John Page
coordinadores

Entre fenómenos físicos y humanos



EL COLEGIO DE MÉXICO

ENTRE FENÓMENOS FÍSICOS Y HUMANOS

ENTRE FENÓMENOS FÍSICOS Y HUMANOS

María Eugenia Negrete Salas,
Silvana Levi y *John Page*
(coordinadores)



EL COLEGIO DE MÉXICO

526.8
E6124

Entre fenómenos físicos y humanos / María Eugenia Negrete Salas, Silvana Levi y John Page, coordinadores. -- México : El Colegio de México, 2003.
283 p. : mapas, planos, fotografías ; 22 cm.

ISBN 968-12-1084-0

1. Cartografía -- Metodología. 2. Geografía -- Metodología. 3. Ciudad de México (México) -- Descripción. I. Negrete Salas, María Eugenia, coord. II. Levi, Silvana, coord. III. Page, John, coord.

Portada de Tatiana Noriega Negrete

Primera edición, 2003

ISBN 968-12-1084-0

Impreso en México

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

MARÍA EUGENIA NEGRETE SALAS

Los trabajos aquí recopilados fueron presentados en el seminario titulado Entre Fenómenos Físicos y Humanos que tuvo lugar en el auditorio Alfonso Reyes de El Colegio de México, los días 15 y 16 de junio de 2000. El seminario se organizó a partir de una inquietud compartida por colegas dedicados a la investigación social y humanística en México, respecto a la nueva relación entre la geografía y las ciencias sociales. Se parte del reconocimiento de que la dimensión espacial de los procesos sociales que afectan hoy al mundo no puede soslayarse, y de que los esfuerzos por avanzar en la comprensión y las implicaciones de estos cambios lograrán resultados más satisfactorios si incorporan consideraciones de carácter territorial. Con esta idea en mente, se invitó a un grupo de investigadores de los distintos centros de El Colegio de México, así como de otras instituciones académicas del país a reflexionar y compartir sus experiencias.

Los mapas son el lenguaje privilegiado de la geografía. Para quien aprende a utilizar este lenguaje, a leer los mapas o a expresar sus ideas a través de ellos, resulta de gran valor no sólo por su capacidad de representación de rasgos territoriales o para mostrar la distribución de fenmenos sociales o atributos en asociación con aspectos espaciales y con localizaciones precisas, sino porque el mapa, como modelo que refleja aspectos de la realidad, se convierte en un instrumento invaluable para el investigador académico, el empresario, el gobernante o el ciudadano común.

Inspirados en Roger Brunet (1987)[1] y con el ánimo de infundir en los invitados un espíritu reflexivo sobre su quehacer en el marco de esta conjunción de disciplinas científicas, bautizamos los cinco grandes temas del seminario como: Los mapas y el tiempo; Mapas para ver, mapas para comprender; Mapas para explicar, mapas para imaginar; Mapas para

[1] Brunet Roger. *La carte: mode d'emploi.* París, Fayard-Reclus, 1987.

descubrir, mapas para decidir; Mapas para gobernar, mapas para administrar. Los participantes respondieron de manera más que entusiasta a este llamado.

El orden en que se presentan los trabajos refleja, en general, el esquema original en que se desarrolló la reunión, aunque algunas ponencias fueron reubicadas para lograr una secuencia más lógica en esta publicación. Hubo algunas omisiones de trabajos expuestos en el seminario que, por diversos motivos, no pudieron ser incluidos en estas memorias. La diversidad en el tipo de documentos: resultados de investigación, reflexiones teóricas o metodológicas, análisis empíricos, aportes institucionales, etc., son muestra de la generosidad de la geografía humana como campo fértil de cultivo para las ciencias sociales.

El primer tema titulado "Los mapas y el tiempo" tuvo como finalidad reflexionar acerca de la integración de la dimensión espacio-temporal en el análisis social. El trabajo de Boris Graizbord propone la geografía humana como ciencia social, y el mapa como modelo de la realidad, para lo cual recorre con rapidez, pero con rigor y visión crítica, la evolución de los paradigmas que han guiado el quehacer de los principales geógrafos desde el siglo XVIII, pasando por la nueva geografía, y hasta las distintas vertientes del posmodernismo. En este viaje pone en cuestión la relevancia de la geografía y del conocimiento geográfico, en relación con el poder, la economía, la cultura y el medio ambiente.

La ponencia de María Eugenia Negrete y Silvana Levi, se centra en la evolución de las relaciones de la geografía con otras ciencias sociales que, a lo largo de su desarrollo, han sido vecinas más o menos cercanas. Con una síntesis histórica de las principales escuelas de geografía en el mundo, se hace alusión a los conceptos más importantes de la geografía humana y las formas en que han sido adoptados y desarrollados por otras ciencias sociales, principalmente en México.

El segundo tema, "Mapas para ver, mapas para comprender" incluye trabajos sobre geografía, historia y cultura, y sobre los atlas. En primer término se presentaron investigaciones de historiadores que adoptan una perspectiva espacio-temporal en sus trabajos.

Andrés Lira trata el tema de las divisiones políticas de la ciudad de México en los siglos XVIII y XIX, en un claro ejemplo de cómo el espacio y el tiempo son construcciones basadas en relaciones y prácticas sociales. El autor nos habla de la ciudad colonial de las "dos repúblicas", la de los indios y la de los españoles, que ni en el orden político ni en la apariencia física de la ciudad se advierten integradas. A partir de las divisiones territoriales que se van sobreponiendo desde la ciudad prehispánica hasta finales del sigo XIX, barrios, parroquias, cuarteles y demarcaciones de

policía, se reflejan las contradicciones entre los poderes e intereses eclesiásticos, el orden político secular, los principios monárquicos, republicanos y civiles por los que transita la sociedad de la ciudad de México que pueden resumirse como el tránsito desde una "desigualdad incluyente" del orden corporativo virreinal al de una "igualdad constitucional" del imperio mexicano y de la república federal.

Sonia Lombardo nos relata el proceso que llevó a cabo para reconstruir la traza urbana y las características más sobresalientes de la ciudad de México en 1790, con base en una colección de mapas antiguos de la época. El interés primordial de este proyecto es poder analizar la información contenida en los censos históricos de la ciudad de México entre 1759 y 1910, y darle a su estudio una riqueza adicional al incorporar el análisis de la distribución espacial de las características de la población y de las viviendas de la época. La descripción de algunos contenidos de los mapas, resulta ilustrativa de la riqueza de la información contenida en la cartografía de la época; de la utilidad para reconstruir el pasado y de la belleza que contienen los mapas históricos, cuyo lenguaje fue evolucionando conforme se disponía de mejores instrumentos y tecnologías. Los problemas metodológicos y técnicos que se enfrentaron para construir un sistema de información geográfica adecuado, así como la forma de resolverlos es una experiencia que debe ser compartida entre quienes trabajen en el futuro con fuentes y herramientas similares, pues a pesar de los obstáculos, se muestra la potencialidad de los sistemas geográficos de información modernos para el análisis histórico urbano.

En estrecha relación con los temas anteriores, se presentaron trabajos referentes a las colecciones de mapas o atlas. Un ejemplo de la forma de relacionar la geografía y la historia es el trabajo de Dorothy Tanck, quien nos presenta los resultados de la utilización de la cartografía digital para el estudio de los pueblos indios del México colonial a fines del siglo XVIII. Este proyecto cuyo resultado final será el Atlas Ilustrado de los pueblos de indios de Nueva España al final del siglo XVIII enfrentó a su vez múltiples problemas metodológicos y técnicos, pero permitirá disponer de un valioso documento de geografía histórica.

Juan Miguel Lope Blanch nos muestra la fecunda asociación entre la investigación lingüística y la geografía, la cual ha desembocado, entre otras, en una vertiente de atlas lingüísticos que se han elaborado en muchos países, desde el último cuarto del siglo XIX. Después de hablarnos sobre el origen y desarrollo de la geografía lingüística en el mundo, nos relata, con un estilo salpicado de anécdotas, cómo fue tomando forma y, a pesar de las vicisitudes, se fue desarrollando el proyecto de Atlas Lingüístico de México, en El Colegio de México, a lo largo de más de 30 años.

Por último, John Page expone las características más relevantes de un proyecto diseñado en función de la utilización de la tecnología más avanzada de cartografía digital y uso de Internet: el Atlas Cultural Electrónico conocido por sus siglas ECAI (Electronic Cultural Atlas Initiative). Éste es un proyecto académico de investigación y colaboración internacional, con sede en la Universidad de Berkeley, California, que busca formar una red de bases de datos culturales, espacialmente referidos, accesibles a través de Internet desde un *software* de interfase común. Sin duda estaremos cada vez más expuestos a los medios electrónicos cuya utilización y explotación requieren de cambios de mentalidad.

El tercer tema de la reunión, "Mapas para explicar, mapas para imaginar", incluye un grupo nutrido de ponencias relacionadas con la geografía del cambio social y económico en México, marcado por mayor interacción con el vecino país del norte.

El trabajo que presenta Salvador Rivera, de carácter conceptual, discute la transformación de las fronteras como límites geopolíticos, ante el proceso de mayor integración económica, considerando su doble función, como barreras a la libre movilidad de personas, bienes, conocimientos y tecnología y como espacios en que se favorecen transacciones binacionales. Con un sustento teórico amplio basado en las teorías del comercio internacional, de la economía espacial, de la difusión de innovaciones y de la teoría de la empresa, especula sobre el escenario territorial que cabría esperar en los espacios fronterizos en un contexto de globalización económica.

Carlos Alba apunta a la importancia que han tenido las características geográficas en la formación económica del estado de Chihuahua. Partiendo de la descripción de los rasgos físicos que marcan a esta entidad explica la ocupación prehispánica, colonial, moderna y contemporánea de este territorio. También nos explica cómo la sociedad chihuahuense fue reaccionando de manera *sui generis* ante los principales acontecimientos históricos en el país, como la independencia y la revolución, y cómo en las últimas décadas han adquirido relevancia para el desarrollo de la entidad, aspectos espaciales como su distancia respecto al Distrito Federal y la vecindad con Estados Unidos, de manera que su situación de frontera ha hecho de Chihuahua un "laboratorio económico y político" de lo que ocurriría después en el resto del país.

También en el contexto del cambio económico generado por la apertura de mercados y la globalización, Ilán Bizberg plantea dos hipótesis respecto al espacio fronterizo: la primera, reconoce una desarticulación de la economía de las entidades federativas que lindan con Estados Unidos, basada en el desarrollo de la industria maquiladora, respecto a

la economía nacional. La segunda hipótesis, que de cierta manera corre en sentido contrario a la anterior, habla de una influencia creciente de tipo cultural y político del norte del país, cuyos valores: individualismo, oposición política, anticentralismo y anticorporativismo, se van imponiendo cada vez más en el país.

Más centrado en el vínculo sociedad-territorio, Gustavo Verduzco analiza la asociación entre las características socioeconómicas de los municipios y los flujos intensos de migración hacia el vecino país del norte. El manejo de conceptos e indicadores socioespaciales como densidad, concentración-dispersión e intensidad migratoria, resultan centrales en la explicación de los diferenciales de migración internacional en los municipios de las entidades expulsoras. Por ello, concluye el autor, la variable espacial deberá ser incorporada en el análisis de este tipo de proceso con aquella otra de índole diversa que se ha dado en llamar la "tradición migratoria".

Entre geografía, economía y cambio social, el trabajo que presenta Kirsten Appendini contiene una serie de reflexiones sobre el concepto de territorialidad a partir de las instituciones que rigen el acceso a la explotación de los recursos naturales en la sierra de Oaxaca. La autora nos habla de cómo el territorio es conceptualizado en diferentes épocas históricas, con la presencia de actores sociales variados que establecen a su vez distintas relaciones entre ellos. Esto resulta en una delimitación distinta del espacio para la explotación de los recursos naturales de la comunidad. El espacio social se sobrepone al geográfico delimitado administrativa o políticamente y se modifica de acuerdo con las relaciones sociales actuantes.

Al tratar el tema de la interacción entre economistas y geógrafos, Enrique Dussel nos habla de lo difícil o inconcebible que parecía esta relación hace apenas unas décadas. En su trabajo nos habla de los efectos de la globalización a escala local y regional, por ello es importante analizar las condiciones endógenas territoriales del crecimiento económico. Utiliza los conceptos de endogeneidad y polarización y muestra cómo parece haberse perdido en México la endogeneidad ganada en el proceso previo de sustitución de importaciones.

Luis Jaime Sobrino, explora la permanencia o cambio de patrones de distribución territorial de la industria manufacturera ante la consolidación del modelo neoclásico de apertura comercial en México. Desarrolla un análisis de la competitividad industrial por entidad federativa y construye mapas para clasificar entidades e identificar regiones conforme a un criterio de desempeño industrial entre 1993 y 1998.

El cuarto tema tratado en la reunión, "Mapas para descubrir, mapas para decidir", se refiere a la estadística y la geografía y a la relación entre esta última con la informática. De acuerdo con la opinión de Rosa María Rubalcava, la geografía, la estadística y la informática constituyen un campo interdisciplinario aún por construirse, y lo más frecuente hasta ahora es encontrar estudios en los que se establecen ligas entre la geografía y la informática o la geografía y la estadística, pero en muy pocas ocasiones entre las tres. Según la opinión de la autora, las nuevas herramientas (en especial los sistemas geográficos de información), ponen en marcha un círculo virtuoso, más que por la revolución tecnológica que representan, por las transformaciones conceptuales que inducen en nuestros campos de conocimiento, mismos que a su vez demandarán nuevos instrumentos. Esto quedó ejemplificado en su ponencia en la que nos relata cómo las investigadoras involucradas en un estudio sobre la segregación socioespacial en la ciudad de México, a partir de la representación en mapas de los resultados del análisis que llevaban a cabo, se vieron alentadas y "decidieron descubrir" lo que había detrás de la aparente inconsistencia de los resultados de un análisis en menor escala del fenómeno que analizaban, impulsándolas a avanzar en los terrenos teórico y metodológico.

Gerardo Bocco nos habla del desarrollo de las tecnologías computarizadas que transformaron la cartografía tradicional en digital, la percepción remota convencional en tratamiento digital de imágenes y ofrecieron un marco poderoso para el análisis espacial con los sistemas geográficos de información, a la vez que analiza los alcances y limitaciones de estas herramientas en el estudio y manejo de los recursos naturales en nuestro país.

Manuel Ordorica y Valentín Ibarra hacen una aplicación del modelo estadístico de Kalman, a la solución de un problema demográfico que involucra también aspectos territoriales. Se trata de hacer estimaciones y proyecciones de población de áreas pequeñas (en el ejemplo, Villa Milpa Alta en el Distrito Federal), que presentan una forma de ocupación del espacio relativamente uniforme. Los cálculos se elaboraron a partir de la población de 1970 y el cálculo de las superficies se llevó a cabo con base en mapas y fotografías aéreas del área ocupada por esta localidad en distintos momentos del tiempo. Los resultados de este ejercicio son alentadores, pues difieren poco de los que registran los censos de población para 1980, 1990 y 1995.

Jaime Ramírez, como responsable del laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de El Colegio de México reporta la experiencia, los problemas y las preocupaciones surgidas del contacto e interacción

cotidianos con investigadores de diversas disciplinas sociales. Destaca la demanda creciente por utilizar la cartografía digital y los sistemas de información geográfica en la institución, así como el reto que constituye cada proyecto nuevo, ya que para responder a los requerimientos de cada investigador es necesario sobrepasar varios obstáculos, frecuentemente relacionados con la falta de cartografía adecuada. Sin embargo el aprendizaje es continuo y la formación de equipos multidisciplinarios aumenta cada día más las posibilidades de respuesta a la vez que contribuye a la formación de una nueva cultura de trabajo.

Por último, Guadalupe López, del Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática, hace referencia al poco conocimiento por parte de los científicos sociales respecto a la información geográfica que cada vez en mayor cantidad y calidad se pone a disposición del público en general. Igualmente menciona las metas que tiene el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en cuanto a poner la información geográfica en medios accesibles a los usuarios y abrir acceso a las metodologías, normas y proyectos para compartir y actualizar datos geográficos.

El quinto y último tema tratado, "Mapas para gobernar, mapas para administrar", vincula la geografía, la política, la administración pública y la planificación". Rafael Segovia nos relata su experiencia personal en cuanto al contacto con la geografía física y humana durante su formación académica. Temas en los cuales la geografía es actor preponderante, como la idea de la modificación permanente de fronteras, o la relación entre la superioridad de un país con su extensión territorial y demográfica, o la colonización de nuevos territorios, o el error de establecer fronteras políticas que ignoran la realidad de las relaciones sociales desplegadas en un territorio, permiten adentrarse en un mundo diferente de la comprensión histórica. En su opinión, la geografía se confirma como ciencia auxiliar cuyo rigor nos permite esperar nuevos métodos en las ciencias sociales en general.

Desde otro ángulo de la vinculación entre la geografía y la política en México, Rogelio Hernández propone un acercamiento a través de los estudios regionales, y en particular del análisis de las élites políticas locales. Desde un punto de vista metodológico plantea que estas élites se constituyen en intermediarios entre la nación y la región, y que por tanto, su papel puede ser crucial en lograr el avance nacional y local o, por el contrario, en su estancamiento, si estas élites se refugian en el provincialismo o el revanchismo, perdiendo la visión del interés nacional.

La geografía se intersecta de manera clara con la política en el campo de la distritación electoral. La ponencia que presenta Manuel Herre-

ro nos muestra cómo la definición de límites a las circunscripciones en que se divide el territorio para las votaciones, más allá de un problema operativo y técnico, en el caso de la distritación de 1966 en México, consiguió equilibrios que permitieron la participación de los interesados, no sólo con argumentos políticos, sino con herramientas modernas. El reto de la distritación electoral constituye, como lo apunta el título de este trabajo, la dimensión geográfica de un problema político.

En el ámbito de la geografía y la administración pública, Carlos Garrocho nos muestra algunas posibilidades de utilización de la información geográfica y estadística geo-referenciada, organizada en forma sistematizada para la administración y el diseño de políticas públicas en una entidad federativa. Presenta el sistema denominado Observatorio Estadístico del Gobierno del Estado de San Luis Potosí cuyo propósito es concentrar la información más relevante sobre la entidad para respaldar la toma de decisiones de empresarios, organizaciones sociales y dependencias del gobierno, así como apoyar tareas de investigación sobre la entidad. Garrocho da informe de la utilización actual del Observatorio y anuncia la segunda y tercera etapas de desarrollo del proyecto para los próximos años.

Clara Salazar y Martha Schteingart nos presentan un ejemplo de investigación en el que hacen uso amplio de la cartografía para analizar el grado y formas de aplicación de las leyes relacionadas con el uso de los recursos naturales en zonas de la periferia metropolitana de la ciudad de México. Los mapas digitales permitieron observar y cuantificar el avance de la mancha urbana en esas zonas "protegidas", así como las variaciones en la cubierta vegetal. Gracias también a la manipulación de la información territorial a través de la cartografía se pudo observar la superposición de normas legales aplicadas a un territorio determinado, situación que contribuye a la complejidad de las relaciones entre los agentes sociales involucrados.

LA GEOGRAFÍA COMO CIENCIA SOCIAL*

Boris Graizbord
El Colegio de México-Lead

Brian Harley un exponente brillante del posmodernismo en la geografía humana, decía (1997) que los mapas son demasiado importantes como para dejárselos a los cartógrafos. (Yo diría que si son profesionales o practicantes dedicados y conscientes de su quehacer no estaría mal.) Los mapas representan un vector de información en cierta escala y en un momento determinado y no lo que creían y todavía creen algunos, el registro de los rasgos superficiales de la Tierra o la representación precisa del territorio. Pueden querer representar o contener un dato o un conjunto de atributos para un "lugar" o un conjunto de "ellos" y éstos se expresan simbólicamente como puntos, líneas o áreas. Si cambiamos la escala, un punto o una línea pueden convertirse en un área y ésta en punto: "la ciudad como punto o como área", según la escala. El problema surge cuando lo que representamos es parte de un proceso, rasgo o evento que cambia con relativa rapidez sus cualidades. Aquí lo que podemos hacer es repetir intermitentemente, en una sucesión cronológica, si se quiere, el valor del o los datos para el conjunto de lugares. En realidad lo que estamos haciendo son cortes de una trayectoria temporal en la que podemos captar el cambio en el valor del o los atributos que incluimos para el o los lugares que nos interesan. Intentamos captar, por

* Me pidieron y acepté gustoso compartir con ustedes algunas reflexiones y dudas que me surgen al leer la geografía humana que se produce en la actualidad como posmoderna.

Desde la perspectiva posmoderna se advierte que "no necesariamente decimos lo que pensamos... ni pensamos lo que decimos", no porque seamos maquiavélicos, sino porque frecuentemente las palabras tienen distintos significados que crean diversos sentidos. No se trata desde esta perspectiva de identificar el "adecuado" o el "justo" (el que expresa lo correcto, lo adecuado, lo propio, lo razonable), pues se deben esperar múltiples interpretaciones de lo que decimos. Y si bien estoy consciente de que las palabras no son simple representación de las cosas que nombran y que su significado puede ser complejo y cambiante, lo primero no me parece bien; lo segundo me preocupa.

tanto, de manera gráfica cambios temporales localizados o bien manifestaciones espaciales en tiempos diferentes.

He querido hasta ahora describir la matriz de datos geográficos que ya desde los cincuenta Brian Berry propuso como síntesis de lo que hacen los geógrafos; pero éstos, para representar el resultado de su tarea, que es entender el mundo, utilizan números, estadísticas, textos y gráficas, además de mapas, no como representación, sino como idea acerca de la realidad geográfica.

La geografía, por supuesto, es más que hacer mapas y los mapas más que la representación gráfica del espacio geográfico que abarcan. De hecho, los cartógrafos reconocen que hay cualidades de la realidad intangibles o no materiales o que residen en el ámbito cognoscitivo o afectivo de la experiencia individual que deben "mapearse", por ejemplo, los mapas mentales. Sin embargo, la representación cartográfica debe enmarcarse dentro de ciertos límites técnico pictográficos. El geógrafo (el cartógrafo) debe, entre otras cosas, decidir sobre la estrategia para registrar y codificar el dato de manera pertinente y adecuada, definir el conjunto de lugares y la escala de la representación, el tipo de variable o atributo que desea analizar y la forma en que corta temporalmente o da seguimiento al proceso que es de su interés. El mapa es, finalmente, un modelo analógico y una metáfora, una narrativa: contenido y forma codificados tácitamente para ser impresos en un papel, pero respaldados por limitantes técnicas tanto como por decisiones, como las que acabo de señalar, no menos que por los prejuicios o valores e idiosincrasia del que lo produce; en fin, un mapa es un texto. Por cierto, la idea de texto como mapa, más que mapa como texto, es de Deleuze (citado por Driver en *B&G*) cuando señala que Foucault en su búsqueda histórica más que historias produce mapas. Para él Foucault es un nuevo tipo de cartógrafo.

En el poco espacio-tiempo que me queda no puedo recorrer la historia de las ideas geográficas o ver en detalle las posibilidades y limitaciones de la matriz de datos geográficos. Quiero sólo destacar que la geografía, las ideas geográficas, tienen una historia que corre paralela a los debates epistemológicos de la ciencia y de las ciencias sociales, en particular. Quizá sea conveniente decir que Kant a fines del siglo XVIII dio a la geografía su fundamentación filosófica, pero que Humboldt y Carl Ritter lograron desprender y desarrollar el tema como una rama independiente del conocimiento. El primero, al distinguir entre una clasificación lógica que permite la generalización con base en semejanzas formales o funcionales, y la clasificación material, a partir de semejanzas físicas únicas (excepcionalismo) con base en la coexistencia temporal o espacial de los objetos propios de la Historia o la Geografía. Hum-

boldt, por su parte, es reconocido por la descripción perspicaz del paisaje americano (México y Cuba, principalmente) que recorrió, mientras que Ritter por su reflexión sobre la relación hombre-naturaleza referida a África y Asia. Ambos rompieron con la manera casual y sin ningún orden o propósito, salvo el de describir casuísticamente los rasgos de la superficie terrestre, y adoptaron una visión unitaria, holística y sistemática en la que los aspectos topográficos, climáticos, étnicos, culturales y políticos resultaban en una entidad que era más que la suma de sus partes.

Tampoco es ajena la geografía a las ideas darwinianas y al desarrollo de las ciencias naturales. El cambio a través del tiempo; la transición de lo sencillo a lo complejo (evolución); la asociación y organización de las especies; la lucha como base de la selección natural, y finalmente, el carácter aleatorio de las variaciones en la naturaleza, son principios que la escuela francesa de Geografía de Vidal de la Blache se encargó en el siglo XIX de incorporar al concepto de paisaje cultural. Hay quizá dos ejes en los que la geografía recorre sus pecados: el eje determinístico que va de lo "humano" a lo "natural" y el eje reduccionista de lo "cuantitativo" a lo "cualitativo".

El primero se fue conformando en el siglo XIX y el segundo en el XX, aunque corre con la modernidad desde el XVII, si no es que desde tres siglos antes de nuestra era (Capel y Urteaga, 1982). Ya para la mitad del siglo XX, con una diferencia de sólo diez años, se gesta, desde mi punto de vista, un corte paradigmático que puede apreciarse en las siguientes definiciones sobre el propósito, la tarea y la metodología de la geografía: "La geografía se interesa por describir e interpretar de manera precisa, ordenada y racional el carácter cambiante de la superficie terrestre", decía Hartshorn en 1959; mientras que Taaffe en 1970 y Yeates en 1968 insistían, uno en que "el énfasis contemporáneo está en el estudio de la organización espacial expresada como patrones y procesos", y el otro en que la geografía puede verse como una ciencia preocupada por el desarrollo racional y la comprobación de teorías que expliquen y predigan la distribución espacial y la localización de varias características sobre la superficie de la tierra. Estos tres geógrafos contemporáneos representan dos generaciones que ilustran las divergencias metodológicas y de contenido entre la geografía descriptiva-ideográfica, que destaca el rasgo único, dominante hasta mediados del siglo XX, y la "nueva geografía" cuya postura analítica-nomotética se preocupa por buscar leyes generales que tienen sus primeras manifestaciones durante los cincuenta en Estados Unidos y en Gran Bretaña (Graizbord, 1994).

¿Qué tan relevante es la geografía?, y no ¿qué es o debería ser?, era la pregunta que preocupaba a los geógrafos en esta revolución paradig-

mática, que en los ochenta sufre un embate generalizado aunque ya había recibido fuertes críticas desde adentro de la propia disciplina (Chisholm, 1975).

Como se dice en inglés, creo que no debemos "dejar ir al niño con el agua de la bañera". No es posible evaluar el desarrollo de la disciplina y su importancia actual si no entendemos el carácter de ciencia síntesis de la geografía. Aun Harvey, crítico de la tendencia empiricista y cuantitativa de la "nueva geografía", reconoce lo fecundo de la revolución de los cincuenta. Al menos seis, señala, son las vertientes que se desprendieron de este enfoque: descripción cognoscitiva, con afán clasificatorio; análisis morfométrico, con base en conceptualizaciones geométricas de la estructura espacial, vertiente socorrida ahora por aquellos que ven un cruce relevante entre la ciencia espacial y la capacidad de manipulación de datos y de representación gráfica que ofrecen los Sistemas de Información Geográfica (SIG); análisis causa-efecto, que insiste en la secuencia lógica de los eventos; explicaciones temporales o historicistas; análisis ecológico-funcional y análisis de sistemas, enfoques estos que privilegian función y propósito no sólo con base en el equilibrio de la estructura, que era para los críticos del funcionalismo el punto débil, sino en el cambio, de acuerdo con Rokkan (citado en Holt-Jensen) y a Taylor (citado en Giddens y Taylor), lo mismo que en funciones tanto manifiestas como latentes, como señaló Harvey en su momento.

Es quizá Giddens y no Foucault, cuyo interés en las manifestaciones disciplinarias se centra en relaciones de poder y conocimiento que operan en el espacio del cuerpo más que en lo social que es el ámbito de lo geográfico, quien renueva recientemente el debate epistemológico en la geografía. No es, por supuesto, el único. Los geógrafos entran al posmodernismo y desde Harvey, Dear, Gregory, Scott, Sayer, Soja y otros más, se ha cuestionado la autonomía, el hermetismo y la supuesta capacidad explicativa de las corrientes dominantes de la geografía y sus estrategias analíticas ortodoxas.

Restructuración en Giddens, y de construcción en el resto, son categorías a partir de las cuales se ha producido una vasta literatura posmoderna cuya pertinencia y profundidad la ubica en el centro de la discusión acerca de la pertinencia de los modelos de pensamiento hegemónicos actuales ante el riesgo y la calamidad que enfrenta el hombre en su relación con la naturaleza. Se destaca la importancia de la introspección, la contextualidad y la naturaleza pragmática, situacional y construida de esta interacción, que haría imposible las leyes y generalizaciones atemporales del positivismo. La geografía —según Barnes y Gregory (1997)— "no está perdida en el pos": desde diversas fuentes "pos" modernas, es-

tructurales, industriales, coloniales, positivistas, se abren posibilidades aunque también continuidad en la preocupación por la teoría, a pesar de la aparente fragmentación y poca coherencia en los enfoques teóricos de los geógrafos actuales (*Ley* en *B&G*). La pregunta ya no es ¿qué tan relevante puede ser la Geografía?, sino ¿qué clase de conocimiento geográfico se produce y cuál se excluye de la agenda?, ¿qué tipo de geografía se invoca y qué alternativas pueden identificarse? Sin duda se trata de conocimiento y poder: uso de palabras (metáforas) y visiones del mundo. Lo anterior, sin embargo, no elimina la necesidad de descubrir propiedades básicas y desarrollar leyes generales ("Introducción" en Giddens, Turner y otros, 1987).

Quisiera sólo señalar con Barnes y Gregory (1997) que Geografía con "G" mayúscula representa no una, sino varias geografías a lo largo de la Historia y múltiples confrontaciones de experimentos geográficos, independientemente de que la "nueva geografía" haya gozado de un consenso casi generalizado y penetrado "academias" de diversos países del mundo incluidos la URSS, Polonia, Checoslovaquia y Francia. Lo anterior no implicó estabilidad, hubo reacciones tanto internas como externas (Graizbord, 1994).

Cooke señala que las características del contexto social posmoderno (1990, citado en Robinson, 1998) son:

1) la propensión al dominio sensorial a través de las imágenes de los medios electrónicos;
2) la colonización por los mercados;
3) la inclinación a exaltar el consumo como expresión del ser;
4) la pluralidad cultural sin jerarquías verticales;
5) la polarización social con base en las cada vez más amplias brechas en el ingreso;
6) la diferenciación local con base en múltiples concepciones e interpretaciones de la realidad;
7) la democratización (o su búsqueda) en lo social, lo cultural, lo económico y lo político;
8) el pragmatismo en la interacción social;
9) el apoyo en redes para la supervivencia;
10) el dominio cada vez más débil del discurso único en las Historias nacionales (referido a héroes de gloriosas batallas, etcétera).

Este contexto ha dado lugar a que algunos pensadores consideren que ha habido una clara discontinuidad o ruptura con el modernismo que emergió en Europa durante la Ilustración en el siglo XVIII con énfasis en

el avance tecnológico, la diferenciación social y la maquinaria capitalista de acumulación de la riqueza. Sin embargo, otros asocian estos cambios con el desarrollo del capitalismo tardío (Bottomore, citado en Robinson, 1998). En una apretada síntesis, los rasgos que se destacan son, entre otros, la acumulación flexible y la producción posfordista, en la que los procesos de trabajo, los mercados laborales y los productos manufacturados y sus patrones de consumo se caracterizan por la gran diversidad y flexibilidad organizativa (véase, entre otros, los múltiples artículos de Harvey y Scott). Se insiste en el impacto local de las formas de operar, en la escala global, de las corporaciones transnacionales que se constituyen como actores principales en la estructuración y restructuración de las economías regionales y nacionales.

Habría que preguntarse si se trata de discontinuidad y "rompimiento con el pasado" o más bien de un cambio de escala o de contenidos en la relación entre las diferentes escalas de los procesos económicos y sociales predominantes. Para algunos, lo cultural representa el aspecto fundamental del cambio. Se hace hincapié en el desarrollo cultural asociado a estos cambios de escala y se pone de relieve el multiculturalismo que ha probado ser un estímulo para la geografía cultural de Carl Sauer y la escuela geográfica de Berkeley, vigente desde antes de la revolución cuantitativa.

El hecho es que se insiste en que la teoría no puede replicar al mundo —la geografía no puede representarlo (como quería Hartshorne) ni abarcar su totalidad (como predicaban los marxistas). El rechazo epistémico por parte del posmodernismo, según Cooke (1990), adopta diversas vertientes o enfoques. Quisiera señalarlas pues me parece importante que los geógrafos y quienes "hacemos mapas" tengamos la capacidad de distinguir entre los discursos de los "gurus" —a falta de ideologías— posmodernos:

1) Un primer enfoque es el *apocalíptico*, que atañe al tratamiento de los datos dramáticos relativos al medio ambiente, la ecología y el uso de recursos naturales. Este discurso, señala Cooke, se asocia con la visión escatológica de Baudrillard acerca de la disolución de las estructuras sociales en Estados Unidos así como la ruina ideológica y el colapso del régimen y la hegemonía comunista en Europa del este. También señala el dominio de los medios electrónicos en el imaginario colectivo, especialmente en cuanto a las estructuras clasistas.

2) El *escéptico* se vincula más con el arte y la arquitectura. Ve el posmodernismo como parodia del modernismo en la arquitectura posmoderna y en la literatura del realismo fantástico de García

Márquez, Rushdie y John Fowles, el de *La mujer del teniente francés*, aunque destaca la importancia de estilos, épocas y métodos y su diferenciación o heterogeneidad.

3) La tercera vertiente es la *crítica*. Habermas representa una crítica al modernismo como "proyecto incompleto", pero critica también a los posmodernos como anárquicos y subversivos en su tratamiento de la teoría social universalista.

4) Por último, el *pragmático* o *neopragmático* acepta la crítica a la teoría social universal, ve el posmodernismo como campo fértil de "diálogos múltiples" y adopta una visión optimista del desarrollo social. Aboga por una sociedad futura menos jerárquica, más diferenciada, menos nítida en sus propósitos, menos excluyente y menos distanciada.

En esta última vertiente, aunque con contenidos apocalípticos (pues sublima los cambios tecnológicos), quisiera ubicar a Harvey (1996) y a otros geógrafos que insisten en que "diferentes sociedades, caracterizadas por diferentes formas económicas, organizaciones sociales y políticas y circunstancias ecológicas han producido ideas radicalmente diferentes acerca del espacio y el tiempo". En otras palabras, que el tiempo y el espacio son construcciones sociales, lo cual mostraría que la cartografía y los mapas, como los productos literarios, pertenecen, según decía Harley (1997), al mundo social en el que se producen, aunque a veces lo adelantan. Sin embargo, como bien lo advierte Harvey (1996), aceptar lo anterior oculta confusiones. Si bien se toma como artículo de fe en las ciencias sociales que el espacio y el tiempo están constituidos por prácticas y relaciones sociales, en el plano operativo se dice, o se acepta implícitamente que las relaciones sociales ocurren dentro de un marco espacial y temporal estático y preconstituido. ¡No es claro siquiera si es posible o permisible tratar el espacio y el tiempo como cualidades separadas! El tiempo es considerado en innumerables trabajos como "sin espacio" o separado del espacio, es decir, de su base material. Pero ¿cómo entender el ciberespacio?, ¿se trata de la anulación del espacio por el tiempo, implícito en la idea de una reducción, opresión o estrechamiento espacio-temporal, que describe Castells y tanto preocupa a Harvey, debido a la eliminación de barreras espaciales para acelerar la rotación del capital que el capitalismo tardío o posindustrial ha logrado?

Estamos ante la tarea de encontrar soporte teórico y empírico para ubicarnos espacio-temporalmente como individuos y sociedad en los "lugares", sitios, regiones, ámbitos que habitamos, conocemos, nos imaginamos...

BIBLIOGRAFÍA

ABLER, R. *et al.*, 1992, *Geography's Inner Worlds,* Rutgers.

BARNES, T. y D. GREGORY (eds.), 1997, *Reading Human Geography,* Arnold (*B&G*).

CAPEL, H. y L. URTEAGA, 1982, *Las nuevas geografías,* Salvat.

CHISHOLM, M., 1975, *Human Geography: Evolution or Revolution?,* Pelican.

DRIVER, F., 1997, "Bodies in Space: Foucault's Account of Disciplinary Power", en *B&G, op. cit.*

GATRELL, A., 1983, *Distance and Space. A Geographical Perspective,* Clarendon Press.

GIDDENS, A., 1985, "Time, Space and Regionalization", en D. Gregory y J. Urry, *Social Relations and Spatial Structure,* Macmillan.

——, J. TURNER y otros, 1987, *La teoría social, hoy,* Concejo Nacional para la Cultura las Artes-Alianza Editorial.

GRAIZBORD, B., 1994, "Tendencias de la geografía humana contemporánea: el enfoque de la 'nueva geografía'", en G. Aguilar y O. Moncada (comps.), *La Geografía Humana en México: institucionalización y desarrollo recientes,* México, Universidad Nacional Autónoma de México-Fondo de Cultura Económica, pp. 23-37.

HARLEY, B., 1997, "Deconstructing the Map", en *B&G, op. cit.*

HARVEY, D., 1969, *Explanation in Geography,* Arnold.

—— 1996, *Justice, Nature and the Geography of Difference,* Blackwell.

—— 1997, "Between Space and Time: Reflections on the Geographical Imagination", en *B&G, op. cit.*

HOLT-JENSEN, A., 1980, *Geography. Its History and Concepts,* Harper & Row.

KUBLER, G., 1962, *The shape of Time, remarks on the history of things,* Yale.

LEY, D., 1997, "Fragmentation, Coherence and Limits to Theory in Human Geography", en *B&G, op. cit.*

ROBINSON, G., 1998, *Methods & Techniques in Human Geography,* Wiley.

LA GEOGRAFÍA Y LAS CIENCIAS SOCIALES

MARÍA EUGENIA NEGRETE SALAS
El Colegio de México
Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano

SILVANA LEVI
Universidad Nacional Autónoma de México
Centro de Investigación en Geografía y Geomática

El espacio, así como el tiempo, no se consideran explícita ni automáticamente en los estudios de las disciplinas sociales. La atención sobre ambas dimensiones ha sido encargada a la geografía y a la historia respectivamente. Historia y geografía se definen por un campo delimitado en el tiempo o el espacio, sin embargo, han establecido relaciones diferentes con las ciencias sociales.

La historia ha ido ampliando sus campos de interés temático conforme han aparecido nuevas ciencias. Si en un inicio la historia era primordialmente política, durante el siglo XX, en el periodo entre guerras, fue incursionando en temas económicos, e inmediatamente después se amplió para abordar otros temas sociales. Como ejemplo, en la década de los cuarenta se realizaron grandes obras basadas en series estadísticas demográficas y económicas de largos periodos y en los ochenta se desarrolla la historia de las mentalidades y costumbres familiares. Todo esto, sin que el historiador pierda especificidad, pues sin una formación especial, ni los economistas ni los demógrafos ni los psicólogos, saben decodificar el pasado de sus disciplinas (Bataillon, 1999:13-14).

¿CUÁL HA SIDO LA RELACIÓN ENTRE LA GEOGRAFÍA Y LAS CIENCIAS AFINES QUE LA PROVEEN DE CONTENIDOS TEMÁTICOS VARIADOS?

A diferencia del historiador, para lograr incorporar a las ciencias sociales y las humanidades en sus investigaciones, el geógrafo humano tiene que

adquirir una especialización temática, que constituye en realidad una "segunda especialización", ya que, además de adiestrarse en el manejo espacial y el análisis territorial, debe conocer a fondo los temas que analiza. Hoy en día ningún geógrafo pretende dominar por completo la gama de las herramientas necesarias para conocer la totalidad de los fenómenos físicos, humanos y sociales que ocurren sobre un territorio, como de alguna manera se pretendió en la geografía regional "clásica" de la primera mitad del siglo pasado, pero deben manejar parte de ellas, de acuerdo con el tema de estudio que elijan.

Hasta 1950 predominaba en el mundo la influencia de la escuela francesa y en América Latina, quizá más que en otros países, la geografía regional francesa se convirtió en el modelo que se debía seguir. Conforme sus lineamientos, los estudios consistían básicamente en síntesis regionales que describían, con gran detalle, porciones del territorio y que constituían la máxima expresión del trabajo geográfico. Pero a partir de entonces, y con base en el reconocimiento de las limitaciones de este tipo de trabajos, surgen otros intereses que propician mayor sistematización y especialización, tanto en el área de la geografía física como en la humana, acercando así la geografía a otras disciplinas.

Los geógrafos retuvieron siempre su perspectiva sobre el lugar y el espacio, el paisaje y el territorio, pero en una primera etapa que se desarrolla en los años sesenta, se relacionaron más con las ciencias exactas y naturales, sobre todo en la geografía física (Chorley y Hagget, 1971), lo cual desencadenó un cambio filosófico hacia la concepción positivista de la ciencia. La "nueva geografía", con interés eminentemente cuantitativo, se planteó como objetivo, buscar generalizaciones sobre la organización espacial de la sociedad (Harvey, 1969).

En la escuela de análisis espacial de los años sesenta, se construyeron modelos matemáticos sobre la base de las interacciones espaciales, así como teorías y leyes generales. La filosofía de ese momento hizo hincapié en el enfoque científico y la objetividad en la descripción y el análisis del mundo, por lo que se asumió la posibilidad de explicar los fenómenos sociales y humanos sobre la base de las leyes de organización espacial y de los procesos que a su vez se relacionan con los patrones espaciales.

Como contrapropuesta a la geografía cuantitativa y teórica se sugirió una corriente "humanista" basada en la conciencia de que el hombre actúa como agente libre en un mundo subjetivo. Su comportamiento no se puede explicar o predecir por medio de leyes generales, y para entenderlo hay que utilizar metodologías que toman en cuenta esta subjetividad. Las corrientes anteriores se cuestionan con el argumento de que no puede existir un reino aislado de lo espacial. No hay causas,

leyes, interacciones y relaciones puramente espaciales porque no hay procesos espaciales sin contenido social, ya que las causas de los patrones espaciales están relacionadas con los cambios sociales.

Asimismo, se buscan modelos sociales como alternativa a la racionalidad de la teoría locacional desde el punto de vista económico y espacial, lo cual propició el interés de los investigadores por considerar la dimensión espacial de teorías de la psicología, de la sociología y de otras que tienen que ver con el comportamiento y la toma de decisiones por el hombre. Así, se llegó a la conclusión de que el espacio es una "construcción social" (Massey, 1984).

Una variante posterior en estudios geográficos fue el cambio de escala, pues para poder establecer procesos de toma de decisión en forma menos generalizada se requirió del desarrollo de bases de datos desagregados que no se encuentran en los censos y otras fuentes gubernamentales. Se realizó un cambio de escala desagregando los grupos de población a otros de menor tamaño y se empezó a dirigir la investigación geográfica *a la investigación interdisciplinaria* para la construcción de teorías y la solución de problemas (Golledge y Timmermans, 1988).

Algunos geógrafos, no conformes con lo anterior, se adhirieron a filosofías *estructuralistas* y realistas que planteaban que para explicar los patrones observados hay que desarrollar teorías que analizan los procesos subyacentes, que son los que generan las condiciones en las que los agentes humanos crean los patrones. En primer lugar, dentro de este grupo está el marxismo que plantea que los procesos son cambiantes y pueden alterarse con acciones políticas concertadas. Lo anterior hace que sea imposible tener leyes de organización espacial. Posteriormente se dio lo que Johnston (1997) llamó el *giro cultural* de la geografía. Dentro de éste, Ley y Duncan (1993) consideran que los paisajes y los lugares se construyen por una sociedad que los conoce. Los fenómenos que tienen lugar en ellos están influidos, además, por una red de circunstancias —económicas, políticas, sociales y culturales— que no siempre fueron propiciadas por ellos. Cada paisaje es, por tanto, una síntesis, un texto que puede leerse como una revelación de la fuerza de las ideas dominantes y las prácticas prevalecientes.

En el giro cultural se exploran principalmente temas como:

1) Los procesos de diferenciación social que enfatizan las características de la sociedad —género, clase, etnicidad, edad, salud, etc.— que se habían dado por sentado en estudios de diferenciación espacial.

2) La construcción y los límites de la posicionalidad, es decir, cómo se definen los individuos y se relacionan con los demás, contextualizados dentro de las variadas categorías de la sociedad.
3) La localización de los individuos y grupos sociales, así como sus prácticas culturales en espacios y lugares.
4) La construcción social de la naturaleza y el medio ambiente y la importancia de su inclusión en la posible solución de los problemas ambientales.

La principal diferencia relacionada con el *giro cultural* es el lenguaje. Como indica Johnston, sin el lenguaje, ya sea en forma oral o escrita, no se puede transmitir el significado de las ideas, pero el lenguaje también limita la información que se puede transmitir a través de él, los significados que se le atribuyen. Los textos visuales se encuentran entre los mas efectivos para transmitir ideas en diferentes circunstancias y entre ellos encontramos el instrumento más usado por los geógrafos: el mapa.

Los mapas y las cartas son representaciones en los que la superficie terrestre aparece reducida a escala. El mapa, como el lenguaje privilegiado de la geografía, no es simplemente un medio decorativo ni una manera de ilustrar; es un lenguaje con el cual se tienen cada vez más funciones sustanciales, pues incorpora representaciones que nos ayudan a descubrir y explicar relaciones espaciales, a tomar decisiones, a administrar, a imaginar. Los mapas deben tener una finalidad para que el lenguaje de la cartografía realmente tenga sentido y contribuya a una comunicación entre especialistas en ciencias sociales y geografía. Por otro lado, tendemos a aceptar, sin crítica, lo que los cartógrafos nos presentan en los mapas ya que partimos de la premisa de que los cartógrafos representan en los mapas conocimientos objetivos y por tanto incuestionables desde el punto de vista científico. Sin embargo al determinar las variables que explican los fenómenos y la forma de representarlas se refleja la posición del autor.

Si se acepta el mapa como un texto cultural según Harley (1990), se puede conocer su función dentro de la sociedad para la que se creó. Para elaborar un mapa hay que seguir una serie de pasos que incluyen la selección, la omisión, la simplificación, la clasificación, la creación de jerarquías y la simbolización; todos ellos instrumentos retóricos, por lo que en la producción de los mapas está involucrada una *retórica cartográfica*. De tal forma, Harley considera que al producir mapas se está ejerciendo poder, no directamente sobre las personas, sino mediante el conocimiento que se les transmite, ya que los mapas tienden a expresar el mundo con una visión estereotipada de los problemas sociales. Así, él sugiere hacer una deconstrucción de los mapas al usarlos para estudios de problemas sociales.

Durante el periodo de acercamiento entre ciencias sociales y geografía, el espacio y su percepción han sufrido cambios sustanciales con el desarrollo de las comunicaciones y de los instrumentos para la percepción remota, como los satélites. En efecto, la tecnología ha permitido muchos avances en las telecomunicaciones, en el acopio de información geográfica, de procesamiento y análisis de la misma, así como en la representación de los aspectos espaciales, pero sobre todo, nos "ha acercado a los hombres", reduciendo los costos y los tiempos de recorrido entre lugares distantes, y modificado el sentido, la percepción y las implicaciones de la "distancia". El mundo se hace cada vez más pequeño.

La globalización es un elemento que llama a considerar y reconsiderar los espacios en una nueva forma de organizar el mundo. La apertura de mercados y los intercambios crecientes entre las naciones han propiciado que haya mayor demanda de especialistas que manejen el espacio e incorporen el "lugar" y la "región" para resolver problemas socioeconómicos. En Estados Unidos, en los últimos diez o quince años, la geografía ha experimentado un verdadero renacimiento. Se reconoce que los beneficios sociales no están reñidos con la investigación científica y la perspectiva de la escala, el lugar y el espacio están adquiriendo importancia en campos que van desde la geografía hasta la economía y la ecología. Las herramientas analíticas trascienden el laboratorio para incorporarse a las corrientes más fuertes de la ciencia y los negocios (National Research Council, Rediscovering Geography Committee, 1997).

En el Reino Unido la geografía ha florecido como nunca antes en los últimos decenios, con intereses más amplios, metodologías más poderosas y mayor comprensión filosófica que en otras épocas. Sin embargo, a muchos inquieta que, desde mediados de siglo, esta vitalidad se ha ganado a costa de la unidad de la geografía, pues la gran división de especialidades separadas, ha generado que la mayoría de geógrafos tenga más en común con especialistas y estudiosos de otras disciplinas que con los propios geógrafos (Johnston R. J. y Claval, 1986).

La geografía en América Latina se ha desarrollado con influencia de las escuelas y tendencias europeas y anglosajonas, lo cual se ve reflejado en las investigaciones y publicaciones especializadas del último medio siglo. Con el acercamiento a los geógrafos occidentales se formaron grupos en cada país precedidos, casi siempre, por la presencia de extranjeros: W. Rohmeder y F. Kunz en Argentina, Jean Borde y, Fuenzalida en Chile, Pierre George, J. Ticart y O. Dollfus en varios países sudamericanos, Jorge Vivó y C. Bataillon en México, etc. Un caso aparte es Brasil, en donde el desarrollo de esta ciencia fue notable durante todo este periodo.

La orientación de los trabajos en estas latitudes ha sido hacia las aplicaciones y escasamente hacia la teoría. Esto responde a una conciencia de la necesidad de crecimiento y desarrollo socioeconómicos, así como de mejor aprovechamiento de los recursos naturales, y ha incentivado el acercamiento entre geógrafos con sociólogos y economistas. Los temas más frecuentes de sus trabajos están relacionados con el desarrollo, la planificación y la ordenación del territorio, la explotación de los recursos naturales, la ecología y la urbanización. Como otra característica, en América Latina ha habido una mejora técnica notable entre los geógrafos, por ello han establecido más relación con ingenieros, cartógrafos, e informáticos y se han desatendido los aspectos teóricos y metodológicos menos directamente aplicados al desarrollo. Sin embargo, en general, en las últimas décadas ha habido una preocupación de los geógrafos latinoamericanos por reflejar el espacio local con un carácter plural, crítico y tomando en cuenta las diferencias culturales de regiones muy diversas. Para ello se inició una búsqueda de enfoques teórico metodológicos con el fin de explicar mejor las diferencias regionales.

En México, a pesar del inicio precoz de esta ciencia con la creación de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística hacia mediados del siglo XIX, este gremio tuvo poco desarrollo. Fueron los etnólogos y los arqueólogos, más ligados a los problemas indígenas y del campesinado, quienes, por influencia de las escuelas de antropología estadunidense, llevaron a cabo estudios de diferenciación social en el marco espacial de distintas regiones y zonas del país. Aun hoy en día, la geografía se enseña en sólo tres o cuatro universidades del país. En México, la relación de los geógrafos con especialistas de otras disciplinas se ha dado principalmente en ambientes interdisciplinarios, sin embargo, es más frecuente que, como en esta reunión, los profesionales de otras ciencias incorporen una visión espacial en sus estudios. La especificidad del trabajo del geógrafo está en descubrir cómo los hechos sociales, económicos, políticos o culturales permiten explicar la forma en que las sociedades organizan su territorio, creando nuevas diferenciaciones del mundo y del territorio.

Aquí, como en el resto del mundo, los geógrafos se consolidan como gremio, pero sin tener el monopolio del conocimiento de la sociedad en el marco territorial. Ésta es una tarea común a todas las ciencias sociales que cada vez más deberán incorporar la dimensión espacial en sus esfuerzos para comprender y buscar soluciones a los problemas de los hombres.

BIBLIOGRAFÍA

BATAILLON, CLAUDE, 1999, *Pour la Géographie*, Flammarion, París.

CHORLEY, R. J. y P. HAGGETT, 1971, *La geografía y los modelos socioeconómicos*, trad. Carlos Ferran Alfaro y otros, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local.

GOLLEDGE, R. G. y H. TIMMERMANS (eds.), 1988, "*Behavioural modeling in geography*", Planning Coom Helms, U.K.

HARLEY, J. B., 1990, "Cartography, Ethics and Social Theory", *Cartographica* 27, 1-23. Citado por Johnston (1997).

HARVEY, D., 1969, *Explanation in Geography*, Arnold.

JOHNSTON, R. J., 1997, *Geography and Geographers, Anglo-American Human Geography since 1945*, London Arnold, Londres.

JOHNSTON, R. J. y P. CLAVAL (eds.), 1986, *La geografía actual: geógrafos y tendencias*, Ariel Geografía, Barcelona.

LEY, D. y J. S. DUNCAN, 1993, *Place /culture/representation*, Routledge, Londres.

MASSEY, DOREEN, 1984, "Introduction, Geography Matters" en MASSEY DOREEN y JOHN E. ALLEN (eds.), *Geography Matters!*, Cambridge University Press, Cambridge.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, REDISCOVERING GEOGRAPHY COMMITTEE, 1997, *Rediscovering Geography New Relevance for Science and Society*, Board on Earth Sciences and Resources, Commission on Geosciences, Environment and Resources, National Research Council, Washington, National Academy.

DIVISIONES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN LOS SIGLOS XVIII Y XIX (DE LA CIUDAD DE DOS REPÚBLICAS A LA CIUDAD REPUBLICANA)*

ANDRÉS LIRA
El Colegio de México

LA CIUDAD DE DOS REPÚBLICAS

Pocas ciudades, como la de México, acusan tan marcadamente el sello de su fundación colonial. Al establecerse los conquistadores españoles en lo que fue el centro de la urbe mexica, reservaron para sí la mayor parte del área ceremonial de Tenochtitlan, repartiéndola en solares a particulares y señalando los espacios para las autoridades, para la Iglesia y para la plaza pública. Al norte quedó la ciudad gemela o, si se quiere, el gran conglomerado de Tlatelolco, en cuyo centro ceremonial se sobrepondría —sin borrarlo— el Templo de Santiago, el Convento franciscano y hacia el oriente, la casa para el gobierno indígena, que alojaría a las autoridades y la cárcel de aquella población indígena, que comprendía numerosos pueblos y barrios; mientras que en Tenochtitlan, rodeada por el norte, el oriente y el sur, se reservó al sur-poniente el área para edificar el templo de San José de los Naturales y la casa de gobierno indígena de la que, ya a fines del siglo XVI, se llamaría Parcialidad de San Juan Tenochtitlan.

La traza española comprendió al principio trece cuadras de norte a sur y siete de oriente a poniente, pero se modificó por el norte para ajustar su límite a la acequia que pasaba detrás del Templo y Convento de Santo Domingo. Pronto fue desbordada al establecerse españoles en si-

* Trabajo presentado en el Encuentro Internacional "Nommer et catégoriser les espaces urbains", París, 25 y 26 de junio de 1999. La versión francesa, modificada de acuerdo con el editor, se publicará en la memoria respectiva: Andrés Lira, "Les divisions de Mexico aux XVIIIe et XIXe siècles: de la ville des deux Républiques à la ville républicaine, en Christian Topalov (dir.), *Les Divisions de la Ville*, París, Éditions UNESCO Éditions de la Maison des Sciences de l'homme (Collection Les Mots de la ville 2), 2002.

tios aledaños; pero, como quiera que sea, el orden regular de la traza española contrastó con la dispersión e irregularidad de los barrios de las dos parcialidades de indios, San Juan Tenochtitlan y Santiago Tlatelolco, cuyo gobierno particular y administración religiosa se concibieron separados. La urbe novohispana materializó la concepción de la sociedad integrada por dos repúblicas: la de indios y la de españoles, a la que se agregarían, sin incluirlos plenamente, mestizos y castas (grupos diversos con origen africano).[1]

Hubo intentos de integrar las parcialidades de indios al gobierno y al regimiento español del cabildo de México. En 1532 una real provisión ordenó que indígenas principales asistieran a las reuniones del cabildo español para que aprendieran a gobernar como cristianos, pero en México esto se consideró como un inconveniente, dado que había que tratar cuestiones relativas a los indios y resultaba imprudente tratarlas frente a ellos. Después, en 1562, se propuso la formación de un cabildo mixto, compuesto de doce regidores, seis españoles y seis indígenas (tres de la parcialidad de San Juan y tres de la parcialidad de Santiago).[2]

Señalamos esos intentos tempranos para destacar que ni en el diseño del orden político ni en la apariencia física de la ciudad, acusada en múltiples e interesantísimas representaciones cartográficas de los siglos XVI a XIX, fue posible advertir la integración de las dos repúblicas en una ciudad. La primitiva traza española y su extensión inmediata destacarán como mancha urbana en planos y mapas, como en el hermoso dibujo que en 1789 elaboró José Antonio Alzate, ilustre sabio mexicano, quien advertía cómo se iban perdiendo los antiguos barrios de indígenas por obra de la expansión de la ciudad española.[3] Sin embargo, esa confusión

[1] Edmundo O'Gorman, "Reflexiones sobre la distribución urbana colonial de la ciudad de México" (julio de 1938), en: E. O'Gorman, *Seis estudios históricos de tema mexicano.* Jalapa, Universidad Veracruzana, 1960, pp. 11-40 (Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras, 7). Charles Gibson, *Los aztecas bajo el dominio español (1519-1810)*, traducción de Julieta Campos, México, Siglo Veintiuno Editores, 1967, cap. XIII, "La ciudad", pp. 377-411. Roberto Moreno de los Arcos, "Los Territorios Parroquiales de la Ciudad Arzobispal, 1325-1981", *Gaceta Oficial del Arzobispado de México*, vol. XXII, núms. 9-10 (septiembre-octubre, 1982), pp. 149-173, dos mapas y siete planos.

[2] Véase, Guillermo Porras Muñoz, "El cabildo en la república de españoles", en Brigitte Boehm de Lameiras (coord.): *El municipio en México*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 1987, pp. 25-38, en especial pp. 29 y 33.

[3] Antonio Caso reprodujo ese dibujo y lo refirió a planos de la ciudad de México contemporánea, en su estudio "Los barrios antiguos de Tenochtitlan y Tlatelolco", en *Memorias de la Academia Mexicana de la Historia*, t. XVI, núm. 1 (1956), pp. 7-53. Este trabajo ha sido la base de otros que tratan de la ciudad antigua, colonial y moderna. Véase Sonia Lombardo de Ruiz, "Ideas y proyectos urbanísticos de la Ciudad de México, 1788-1950", en Alejandra

PLANO 1

Fuente: CASO, Alonso, "Los barrios antiguos de Tenochtitlan y Tlatelolco", *Memorias de la Academia Mexicana de la Historia*, tomo XV, enero-marzo de 1956, núm. 1.

de los barrios indígenas en el perfil de la ciudad era más deseo que realidad palpable; la presencia de las dos repúblicas se imponía como obstáculo a la integración del orden urbano al que aspiraban los ilustrados del último tercio del siglo XVIII, racionalistas precursores del proyecto liberal en cuestiones tan concretas como ésta del orden urbano, que hicieron patentes las contradicciones que todo intento de ordenación general trae consigo. Estas contradicciones se manifiestan en dos aspectos inseparables: el religioso, de una *ciudad devota*, y el del *orden público*, que pretendía imponerse en nombre del gobierno secular.

La ordenación del espacio

La ciudad devota y el orden eclesiástico

Buen número de testimonios del siglo XVIII responde al entusiasmo religioso, destacan como puntos sobresalientes del paisaje lugares del culto que anuncian la proximidad de las ciudades, como dice el capuchino fray Francisco Ajofrín preludiando la descripción de la ciudad de México:

> Por todos cuatro vientos está defendida la ciudad de santuarios célebres de María Santísima. —*Al Oriente* está la milagrosa imagen de *Nuestra Señora de la Bala*, en el hospital de San Juan de Dios que llaman San Lázaro. —*Al Poniente* se venera, a tres leguas de distancia, en una loma, la portentosa imagen de *Nuestra Señora de los Remedios* [...] —*A la banda del Norte* (para que lo sea de toda esta *Nueva España*), y a una legua de distancia, se venera en su real y magnífica colegiata la prodigiosa imagen de *Nuestra Señora de Guadalupe de Méjico*, Patrona primaria y principal de todo el reino [...] —*A la banda sur* [...] a una legua de Méjico [...] *Nuestra Señora de la Piedad*.[4]

Destaca así, este orientado y acucioso viajero, los cuatro puntos cardinales consagrados por la devoción mariana, antes de entrar al pormenor de aquella ciudad de México, cuyos templos parroquiales, conventos, colegios, edificios públicos, calles y plazas describió, no sin antes advertir al lector: "Pongo también efigies que se veneran cerca de esta capital, para diversión y consuelo. Ve repasando tan sagradas imágenes,

---

Moreno Toscano (coord.), *Ciudad de México. Ensayo de Construcción de una historia*, México, Secretaría de Educación Pública-Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1978, pp. 169-188 (Colección Científica, 61).

[4] *Diario del viaje que hizo a la América en el siglo XVIII el P. Fray Francisco de Ajofrín*, México, Instituto de Cultura Hispánica, 1964, 2 t., t. I, pp. 99-101.

y con recuerdos piadosos reza lo que piden sus rótulos y ganarás muchas indulgencias; suplicándote ahora me apliques algunas si sabes que he muerto".[5]

En Ajofrín es evidente el vigor de las devociones, la abundancia de sus manifestaciones y el reto que para las autoridades eclesiásticas significaba poner en orden tan abigarrado conjunto. Recordemos que esta descripción corresponde a 1763-1766, en que era ya claro el designio de someter a un criterio territorial lo que se había ido formando sobre la división racial de los habitantes y al calor de devociones populares y cultos, no siempre asimilables en la disciplina eclesiástica diocesana.

A fines del siglo XIX, José María Marroqui recuperó la historia de la división parroquial. Narró en breve espacio cómo se estableció la parroquia de españoles del Sagrario de la Catedral Metropolitana, en el centro de la traza española, y las *visitas* de San Francisco o *doctrinas* a cargo de los frailes franciscanos, en los cuatro grandes sectores, barrios o *campa*, de Tenochtitlan: San Juan Moyotla, al suroeste; Santa María Cuepopan, al noroeste; San Sebastián Atzacoalco, al noreste, y San Pablo Teopan al sureste. Estas últimas pasarían con el tiempo a los agustinos. Al norte, como área independiente, quedó Santiago Tlatelolco, bajo el cuidado de los franciscanos de aquel monasterio.[6] Roberto Moreno de los Arcos advirtió la relación de esta división con la organización de la ciudad prehispánica, en la cual tuvo que sustentarse la ciudad cristiana, reconociendo puntos de concurrencia y culto religioso.[7] Quedó así dividida la ciudad en una parroquia de españoles, a cargo del clero secular y cinco doctrinas de indios a cargo de los franciscanos.

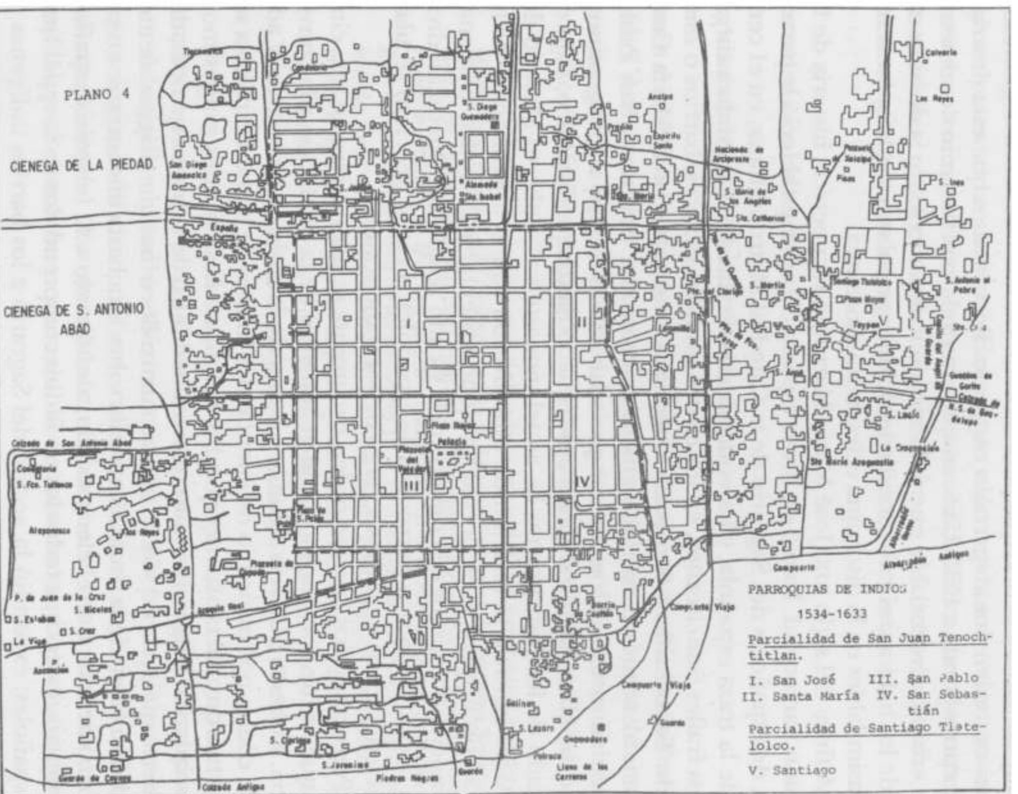
Pero era difícil que ese orden excluyente se mantuviera en una ciudad que se fue complicando con el aumento de la población y la convivencia. Roberto Moreno sigue la historia de la división parroquial y advierte cómo, por principio de cuentas, los límites de la traza española se desvirtuaron, de tal suerte que los religiosos franciscanos y agustinos atendían a los feligreses indios que vivían dentro de la traza española; de tal suerte que, entre 1534 y 1633 las cuatro doctrinas que originalmente quedaban fuera de la traza, avanzaron sobre ésta hasta encontrarse en su centro, mientras que el clero secular, atendiendo a su feligresía española y mestiza, es decir, a todos los no indios comprendidos en la república de españoles, expandió la acción del Sagrario a los barrios indígenas y

[5] *Idem*, p. 106.

[6] José María Marroqui, *La ciudad de México*, segunda edición (facsimilar de la primera de 1900-1903), México, Jesús Medina (ed.), 1969, 3 t., t. I, pp. 101-102.

[7] Roberto Moreno de los Arcos, *op. cit.*, en nota 1, pp. 152-158.

PLANO 2



Fuente: MORENO DE LOS ARCOS, Roberto, "Los Territorios Parroquiales de la Ciudad Arzobispal, 1325-1981", en *Gaceta Oficial del Arzobispado de México*, vol. XXII, septiembre-octubre de 1982, núms. 9-10.

luego, entre 1568 y 1690, aumentó el número de parroquias, creando la de Santa Cruz que abarcó el oeste fuera de la traza y la de Santa Catarina, que abarcó el nororiente, quedando para el Sagrario la traza, el oriente y suroriente; eran extensiones indefinidas, puesto que el criterio personal obligaba a no conocer territorio fijo, salvo la evidencia de la mayor concentración de una u otra población "española" e india, cuyas repúblicas —es decir, orden político y social— se concebían separadas.

En este concurso de órdenes religiosas y clero secular, los dominicos lograron, en 1571, una parroquia "de lengua" destinada a atender a los indios mixtecos residentes en la ciudad, a la que se le encargó también la administración de "chinos" (filipinos) y otros "indios extravagantes". Pero esta erección, que obedeció en buena medida al arreglo entre los principales protagonistas de la administración religiosa —clero secular y clero regular—, ofrecía graves inconvenientes al orden de la ciudad, lo que llevó a la desaparición de la parroquia, como dijo José Antonio de Villaseñor y Sánchez en 1755 hablando del Convento de Santo Domingo, en cuyo patio o cementerio se hallaba la capilla

> [...] que era parroquial de indios con el nombre de mixtecos, cuya jurisdicción no tenía territorio señalado por haber sido su origen y destino para todos aquellos indios foráneos que se venían a mezclar con los mexicanos y así viven en diversos barrios de la ciudad mezclados en diversos territorios de curatos, por lo cual se extinguió el uso parroquial para que los indios que reconocían esta administración la tuvieran en la parroquia perteneciente al territorio donde vive cada familia, con que se quitaron todas aquellas inconveniencias que podían seguirse de entrar un párroco en la jurisdicción de otros, y así no hubo necesidad de un nuevo cura para tales feligreses.[8]

El criterio territorial se imponía como principio sobre el cual debían resolverse los problemas que ofrecía la urbe y, en general, aquella sociedad. La solución se había concebido desde mucho antes, estaba en la plena jurisdicción del clero secular y la limitación del clero regular al papel de auxiliar en los lugares en que los recursos del clero diocesano no alcanzaran. Las ventajas materiales del clero secular-diocesano eran evidentes en el área urbana y sus aledaños, sólo que las devociones y la tradición devota aseguraban un poder enorme a los regulares, sobre todo entre la población indígena.

[8] José Antonio de Villaseñor y Sánchez, *Suplemento al Theatro Americano (la ciudad de México en 1755)*, estudio preliminar y edición de Ramón María Serrera, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1980, p. 109.

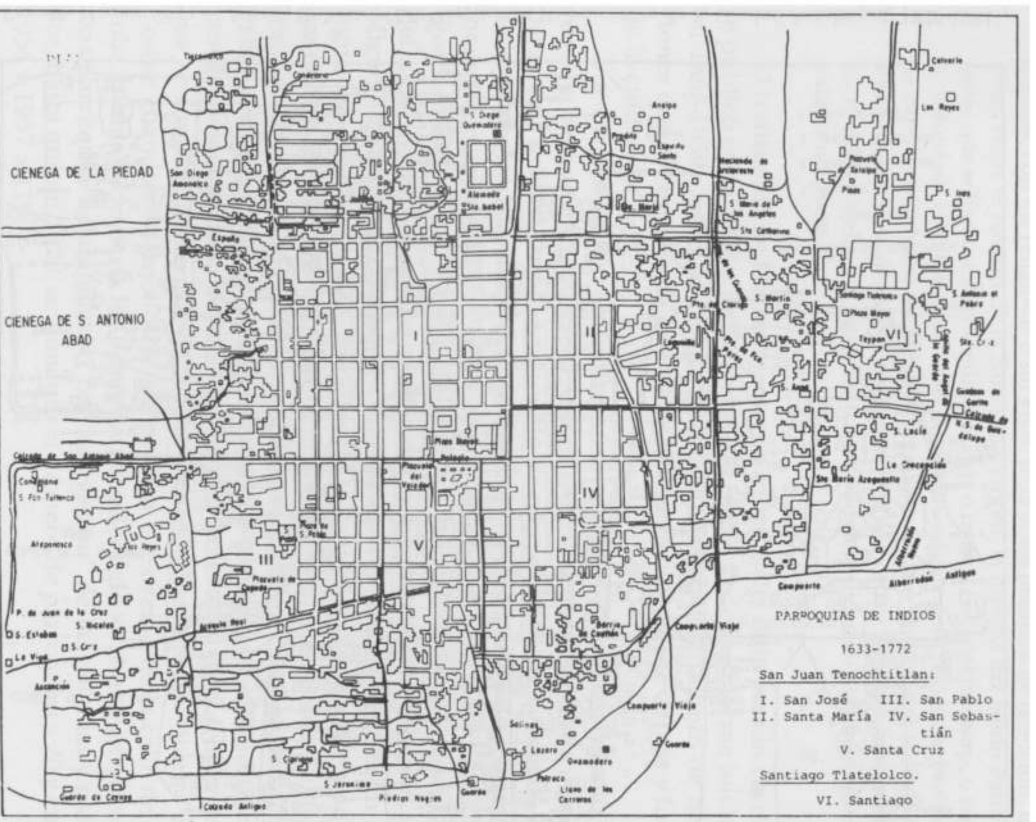
De esa suerte, la división parroquial en la ciudad obedeció a reacomodos. Entre 1633 y 1772, año en que se impondrá el criterio territorial, la ciudad comprendió diez parroquias, seis de indios y cuatro de españoles: San José, Santa María, San Sebastián, San Pablo y Santa Cruz (resultado de la subdivisión de San Pablo y un acomodo de otras), en la parcialidad de San Juan Tenochtitlan y Santiago Tlatelolco, comprensiva de toda aquella parcialidad. Las de españoles fueron las tres ya conocidas: el Sagrario, Santa Veracruz y Santa Catarina, a la que se agregó la de San Miguel, resultado de la subdivisión de la parte sur del Sagrario.[9]

Pero si en las líneas de la división parroquial advertimos grandes problemas, al acercarnos a cada parroquia hallamos mayores complicaciones para la visión ordenadora de las autoridades seculares, empeñadas en la concepción territorial. El origen mismo de la ciudad devota se manifestaba como auxiliar y como contradictor de la ordenación parroquial. Lo expone con acierto José María Marroqui al referir, en diversas partes de su obra, la historia de algunas capillas y en una visión general que vale la pena reproducir:

> Los misioneros de estas doctrinas encontraron en los barrios que las componían, arraigada la idolatría, y sostenida por la presencia de sus *penates* o veces, o al menos su recuerdo; para arrancarla de raíz, siendo los indios devotos por inclinación y por hábito no bastaba quitarles los ídolos y predicarles el evangelio, era necesario presentarles un objeto especial a su devoción, y así se fue señalando a cada barrio pequeño un santo como patrón, cuyo nombre le quedaba al barrio, enseñando a los vecinos que este santo sería su interlocutor para con dios. De aquí vino, lo primero, que los barrios cambiaran de nombre; pero no todos y enteramente, cual sucedió en algunos de ellos. Tales como Santa Clarita, el del Calvario, San Ciprián, el Niño Perdido y pocos más, que perdieron su nombre indígena; en muchos conservaron los dos, y así decimos Santa Cruz Acatlán, Magdalena Mixiuca, Candelaria Macuiltapilco, San Jerónimo Atlixco, etc., etc.; y pocos, por último, han retenido el nombre antiguo sin el del santo, como lo vemos en los barrios de Tlaxcuaque y Necatitlan.
>
> Resultó, lo segundo, que para mejor arraigar la religión de Jesucristo, borrando hasta las últimas huellas de la idolatría, los misioneros hicieron construir capillitas en los barrios, dedicadas a su santo patrón. Levantaban estas ermitas los vecinos, y las ponían al cuidado inmediato de uno de ellos, con el nombre de *mayordomo*, quien, entre varias obligaciones, tenía las de guardar la llave de la capilla y procurar su aseo, que hacían los vecinos turnándose o por voluntad, sin turnarse. En las más de estas capillas no se celebraba misa, eran, pues, una manera de oratorio común al barrio, abierto

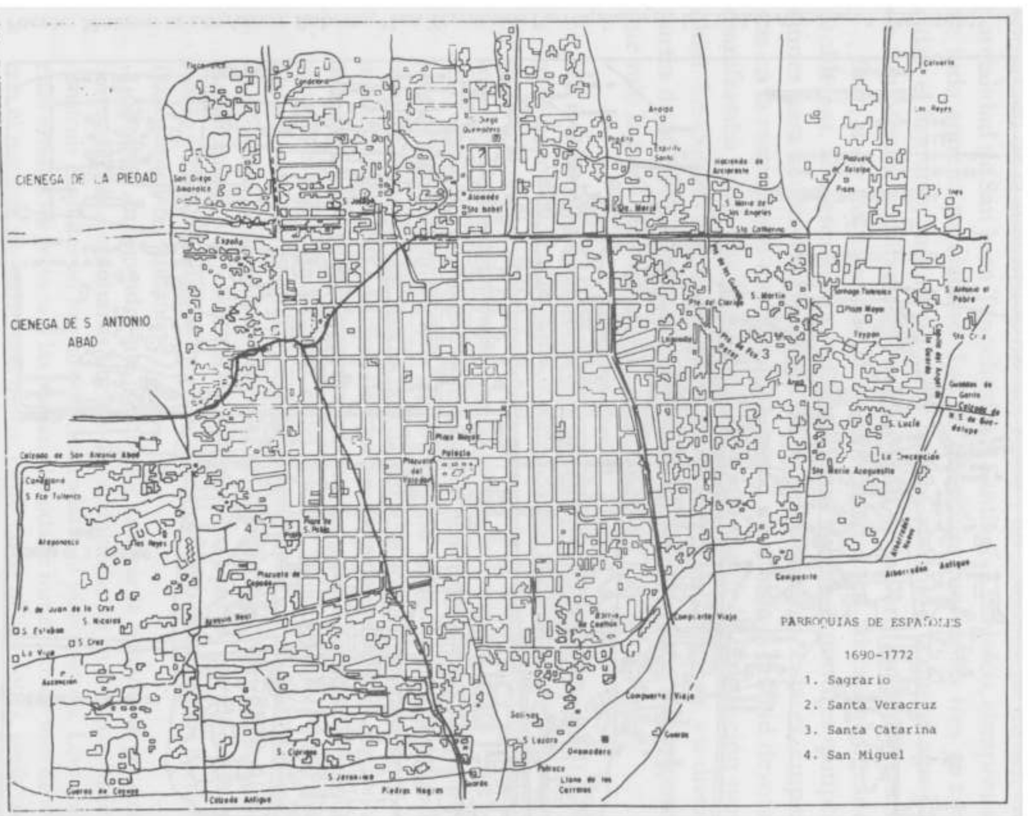
[9] Roberto Moreno de los Arcos, *op. cit.*, planos 5 y 6.

PLANO 3



Fuente: MORENO DE LOS ARCOS, Roberto, "Los Territorios Parroquiales de la Ciudad Arzobispal, 1325-1981", en *Gaceta Oficial del Arzobispado de México*, vol. XXII, septiembre-octubre de 1982, núms. 9-10.

PLANO 4



Fuente: MORENO DE LOS ARCOS, Roberto, "Los Territorios Parroquiales de la Ciudad Arzobispal, 1325-1981", en *Gaceta Oficial del Arzobispado de México*, vol. XXII, septiembre-octubre de 1982, núms. 9-10.

casi todo el día y todos los días, para desahogo de la devoción de los vecinos, que frecuentemente colocaban en su altar velas y tiestos con flores, ya en acción de gracias por algún beneficio recibido de Dios, ya para implorar su clemencia en alguna adversidad. Solían también reunirse en varias de estas ermitas, con los religiosos o sin ellos, para actos públicos de devoción, tales como rezar el rosario de la Santísima Virgen, la novena del Santo Patrón u otros, que solían cambiar según el mayor o menor celo del ministro, o según su voluntad. He aquí explicado el común origen del crecidísimo número de capillas que hubo en México, las cuales fueron tantas, que llamaban la atención, no sólo de cuantos veían la ciudad por vez primera, sino aun de los nacidos en ella; y a pesar de haber sido destruidas muchísimas, quedan todavía no pocas.[10]

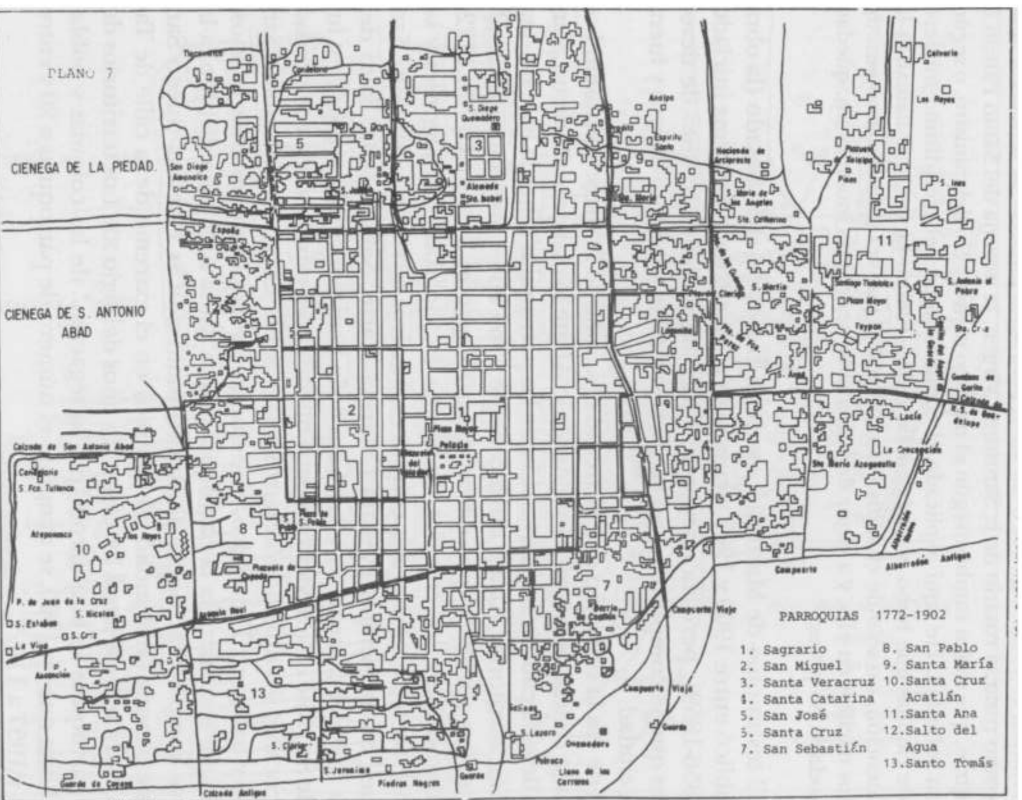
El testimonio de Marroqui, escrito a finales del siglo pasado (la obra se publicó entre 1900 y 1903, acusaba ya el efecto de la Reforma iniciado en 1856-1859), pero da cuenta de aquel abigarrado conjunto de devociones que se complicaba con las de la sociedad pudiente dentro y fuera de la ciudad.

Fue ésa la situación que enfrentó el arzobispo Francisco Antonio Lorenzana cuando encargó a José Antonio Alzate la elaboración de un plan para llevar a cabo la secularización de las parroquias sobre la base de una división territorial. Alzate trabajó desde 1769 en el proyecto que, finalmente, fue aprobado por edicto del arzobispo el 3 de marzo de 1772. Quedaron fuera los criterios de lengua y calidad de los feligreses y se definieron trece parroquias con sus respectivos territorios: Sagrario, San Miguel, Santa Veracruz, Santa Catarina Mártir, Santa María, Salto del Agua (de nueva creación), San Juan de la Penitencia (muy cerca y en lugar de San José de los Naturales, que quedó como espacio de la comunidad franciscana, sin jurisdicción parroquial), Santa Cruz, San Sebastián, San Pablo y Santiago Tlaltelolco, que quedó en manos de los franciscanos, hasta que secularizada la parroquia pasó a Santa Ana. Esta división, a la que se sumó la Parroquia de San Antonio de Las Huertas (luego San Cosme cuando se demolió ese templo) en el extremo de la calle de Tacuba, permaneció hasta los primeros años del siglo XX. Los territorios de esas parroquias se ampliaron "por agregación" de las colonias y poblados, hasta que en 1920, se aumentó el número de parroquias a 20 y entre 1954 y 1957 a 119.[11]

Roberto Moreno de los Arcos advierte que la implantación del criterio territorial en la estructura parroquial de la ciudad de México "repre-

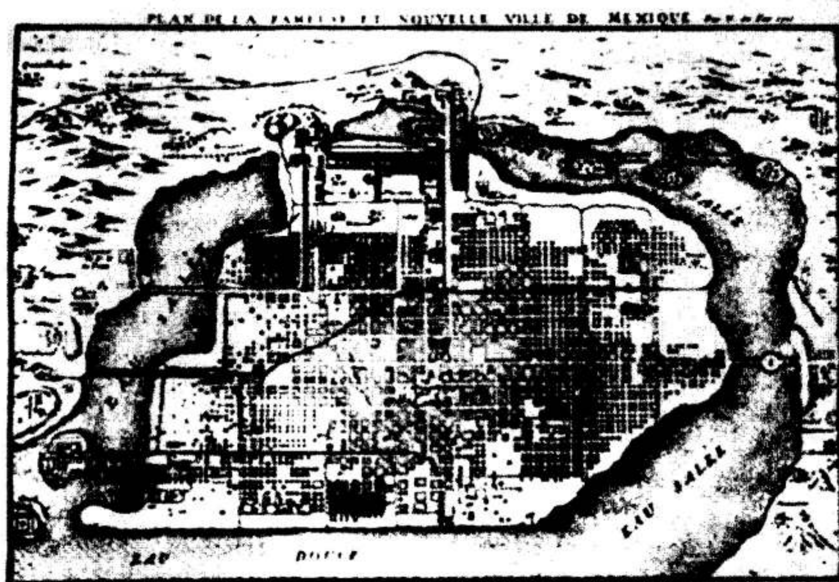
[10] José María Marroqui, *op. cit.*, t. 1, pp. 102-103.
[11] Véase Roberto Moreno de los Arcos, *op. cit.*, pp. 171-173.

PLANO 5



Fuente: MORENO DE LOS ARCOS, Roberto, "Los Territorios Parroquiales de la Ciudad Arzobispal, 1325-1981", en *Gaceta Oficial del Arzobispado de México*, vol. XXII, septiembre-octubre de 1982, núms. 9-10.

PLANO 6A



PLANO 6B



Fuente: MORENO DE LOS ARCOS, Roberto, "Los Territorios Parroquiales de la Ciudad Arzobispal, 1325-1981", en *Gaceta Oficial del Arzobispado de México*, vol. XXII, septiembre-octubre de 1982, núms. 9-10.

senta el fin de la ciudad colonial regida por el principio de la separación racial" y agrega "lo que quizá es más importante: se inicia la ruptura con las formas que habían permanecido subterráneas en la ciudad".[12]

Es cierto, se trata del inicio de un largo final, precipitado por las transformaciones políticas impuestas por el constitucionalismo liberal, legítimo heredero del racionalismo ilustrado. Pero como largo proceso histórico, ese final no resulta tan claro desde el momento en que la nueva división territorial de las parroquias en más de una ocasión reflejó o acentuó los antiguos límites de la traza española, de la primitiva parroquia de españoles al destacar las que se situaban fuera como parroquias de indios. Hay que recordar que los curas debían llevar libros separados para el registro de españoles, de indios y de castas. Además, fueron auxiliares de las autoridades seculares en lo relativo al control y cuenta de los indios. Lo vemos en las matrículas y en las retasas de Tributarios de las parcialidades de San Juan y de Santiago elaborados en 1807 y 1810, año en que se abolió el tributo, en éstas, considerando los barrios y pueblos foráneos de las parcialidades, se reconocen 86 localidades situadas en los curatos urbanos y foráneos, 75 de las cuales hallamos situadas en la ciudad.[13]

La ruptura de las formas subterráneas de la ciudad antigua fue muy lenta y, como veremos, el criterio territorial se tuvo que asumir contando con el viejo orden personal, tan evidente en la organización eclesiástica y no menos claro en la del espacio civil.

El orden político secular

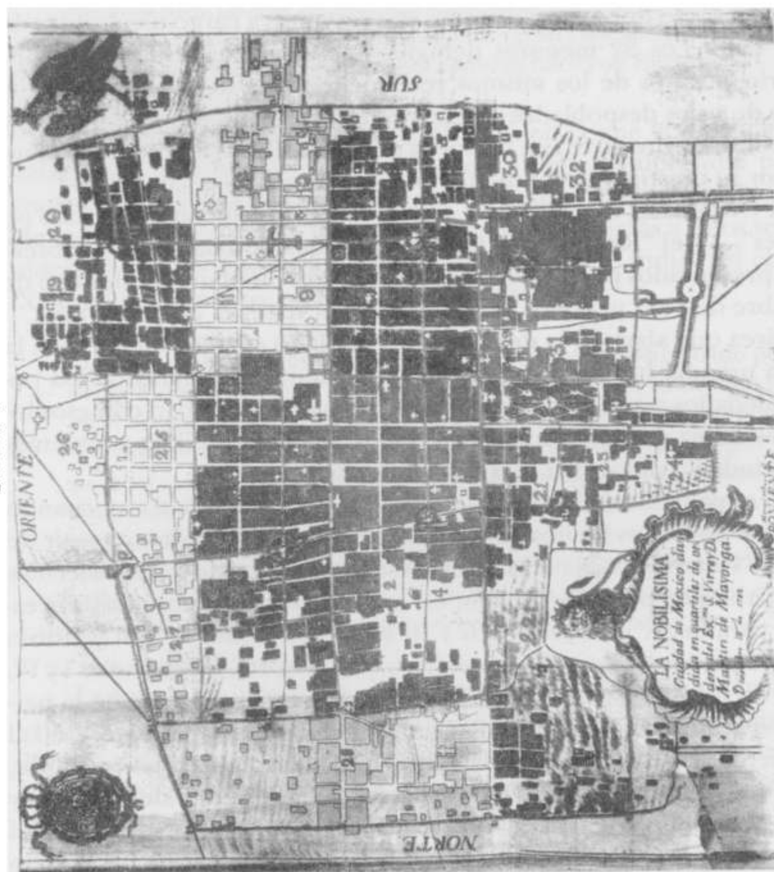
La principal preocupación de los reformadores fue la seguridad de la ciudad. El crecimiento de la delincuencia llevó a discurrir sobre la organización de la vigilancia teniendo como base la división en cuarteles, conforme a lo hecho en Madrid y en otras ciudades. Trató de implantarse sin éxito duradero en 1713, en 1720 y en 1750, hasta que en 1782, durante el gobierno del virrey Martín de Mayorga (1779-1783), se estableció la división propuesta por el oidor Baltazar Ladrón de Guevara, comisionado por el virrey para elaborar el plan.[14] Ladrón de Guevara estudió an-

[12] *Idem*, p. 170.

[13] Véase Andrés Lira, *Comunidades indígenas frente a la ciudad de México. Tenochtitlan y Tlatelolco, sus pueblos y barrios, 1812-1919*, México, El Colegio de México, 1995, pp. 303-306.

[14] Eduardo Báez Macías (ed.), "Ordenanzas para el establecimiento de alcaldes de barrio en Nueva España" [I], "Ciudad de México y San Luis Potosí", en *Boletín del Archivo General de la Nación*, t. X, núms. 1 y 2 (México, enero-marzo y abril-junio de 1969), pp. 51-125, en especial pp. 53-55.

PLANO 7



Fuente: BÁEZ MACÍAS, Eduardo, "Ordenanzas para el establecimiento de alcaldes de barrio en la Nueva España y Ciudades de México y San Luis Potosí", en *Boletín del Archivo General de la Nación*, tomo X, números 1 y 2 (México, enero-marzo y abril-junio de 1969).

tecedentes y recorrió la ciudad y sus "arrabales", familiarizándose con los problemas y características del centro, de los barrios, y de los poblados aledaños que debían integrarse con éstos al territorio urbano, que dividió en ocho cuarteles mayores, subdividido cada uno de éstos en cuatro cuarteles menores; es decir, un total de 32 cuarteles menores. Los mayores quedaban a cargo de los cinco alcaldes del crimen, partiendo del primero que ocuparía el más antiguo y por ese orden hasta el quinto y el sexto a cargo del corregidor y los dos restantes a cargo de alcaldes de primer voto. Los 32 menores debían ponerse al cuidado de alcaldes de barrio, vecinos de los mismos reconocidos por su honorabilidad y, en caso de sitios despoblados donde no hubiere personas de calidad en quien confiar, se recurriría a personas de lugares más próximos, reconocidos por su prestigio como dignos de confianza para el cometido.

"La Ordenanza de la división de la nobilísima Ciudad de México en cuarteles"... y el "Reglamento para los alcaldes de cuarteles menores" fueron presentados por Ladrón de Guevara con un plano a color el 6 de noviembre de 1782 y fueron aprobados por el virrey el 21 de ese mes.

El área que abarcan la descripción y el plano corresponde a toda la mancha urbana, haciendo mención y representación claras de los poblados aledaños a aquellos cuarteles menores que limitaban con esos lugares. No había que dejar fuera nada que significara posibles problemas para la ciudad, cuyo orden regular se buscaba.

Esto es palpable en la organización de los cuarteles mayores, cuando advertimos cómo sus límites de los cuatro primeros, ubicados a partir de la calle de Plateros y la Plaza Mayor y en sentido contrario a las manecillas del reloj, rompen por el norte y por el sur los límites de la antigua traza española, para llegar los cuarteles II y III hasta la acequia de San Antonio Abad agregándose los pueblos aledaños y, por el norte, los cuarteles I y IV, hasta la acequia de Santa Ana que cruzaba de poniente a oriente la parcialidad de Santiago Tlaltelolco. El Cuartel V se situó al suroriente, el VI al norponiente; el VII ocupó un área irregular al oriente, nororiente y norte, abarcando parte de lo que fueran barrios de la parcialidad de San Juan y la parte central de la Parcialidad de Santiago Tlaltelolco; finalmente, el VIII Cuartel Mayor se situó al sur-poniente, abarcando lo que fue el viejo San Juan Mayotla, el corazón del barrio de San Juan.

Pese a esa extensión de límites, que muestra la intención de rebasar la antigua traza, ésta se reconoce claramente por el oriente y el poniente y en el interior de los primeros cuatro cuarteles mayores, los límites de los menores centrales rescatan plenamente la antigua traza.

Era inevitable, por más que se destacara la extensión territorial de la urbe para fundar el orden general, se imponían la conservación y el re-

forzamiento del criterio personal al descender a las actividades de los alcaldes de los cuarteles menores o "de barrio", como se les llamó en el reglamento. El artículo XVI contiene una disposición muy interesante, que ordena a los alcaldes:

> [...] Se esmerarán en proteger y facilitar, en cuanto puedan, a los interventores recaudadores del Ramo de Tributos en el ejercicio de sus cargos, dándoles las noticias que necesiten, y en auxiliar a los comisarios de él, en caso necesario, para las aprehensiones de los renuentes, sin permitir que la plebe los insulte de palabra y de obra como lo hace con frecuencia [...][15]

Se consideraba una ciudad conflictiva en la que la población tributaria tenía sitio aparte. Cierto es que la plebe comprendía principalmente a mestizos y castas, asimilados en cuanto tributarios a la situación de los indios; pero nada más en eso, pues en lo demás a éstos se les consideraba sujetos a su orden de república, como se indica en el artículo XIX del Reglamento, texto por demás ilustrativo:

> Conforme a lo dispuesto en las leyes, y repetidamente mandado por este Superior Gobierno, harán los alcaldes que los indios que estuviesen habitando en el centro y casco de la ciudad salgan de ella, y se avecinen en los pueblos y barrios de las parcialidades de San Juan y Santiago; sin que por esto se les prohiba que vengan a ella a trabajar en sus ocupaciones y oficios, o a vender sus frutos, desde las cinco de la mañana a la oración de la noche, en que deben haberse retirado a sus casas; pero de esta regla se exceptúan los indios que fueren maestros examinados en algún arte y tuvieren tienda u obrador público, que podrán vivir en ella, e igualmente los aprendices que estuvieren a cargo de los maestros hasta la edad de quince años.[16]

La forma de integrarse era mediante la aprobación gremial, la calidad del trabajo y la edad de los aprendices. Eso temperaba el rigor de los límites de la traza, que, por lo demás, se reforzaban haciendo ver una ciudad de "puentes adentro", como se consideró años después para el empedrado y cuidado de las calles.[17] Así lo vemos al continuar la lectura de ese artículo XIX, que a punto y seguido dice:

[15] *Idem*, p. 98.

[16] *Idem*, pp. 98-99.

[17] Esteban Sánchez de Tagle, *Los dueños de la calle. Una historia de la vía pública en la época colonial*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Departamento del Distrito Federal, 1997, p. 141.

> Aunque no se comprenden en estos cuarteles los pueblos y barrios de indios de dichas parcialidades, en que hay Gobernadores, Alcaldes y Regidores, y están fuera de los Canales; pero sí los barrios de ellos, que están dentro, en que habitan también gentes de otras calidades; porque no solo éstos, sino los indios deben empradronarse y estar al cuidado de los alcaldes de cuartel, sin que por eso embaracen los oficios y facultades que peculiarmente tocan a los oficiales de república y a sus Gobernadores, sin mezclarse en sus elecciones; pero impedirán con especial cuidado los perjuicios que suelen causarse a los indios dando noticia de lo que imparte a su beneficio el ministro Juez asesor de su Juzgado de naturales.[18]

Se advierte el énfasis en la separación del espacio urbano en atención a la calidad de las personas, conforme a un orden cuya integridad quedaba al cuidado de las autoridades del orden común territorial, los alcaldes de barrio. Éstos debían ser personas, si no prominentes de la república de españoles, sí destacadas por su honorabilidad y prestigio en el vecindario inmediato.

Se trataba de conciliar el criterio territorial con el estamental y pronto se vio el conflicto entre ambos. En 1788 un crítico de la sociedad de la urbe —a quien el historiador Ignacio González Polo identificó con Baltazar Ladrón de Guevara—[19] advertía que no se había logrado el efecto buscado en la reordenación territorial debido a la baja calidad de quienes fueron nombrados al principio alcaldes de barrio.

> No se procedió en la primera nominación de sujetos con el reflexivo miramiento de que fuesen de la primera calidad o a lo menos de la inmediata o segundo, de cuantos forman o deben formar el conjunto de la república, siquiera medianamente ordenada (extra de los ocupantes del real servicio que por sus empleos no pueden distraerse) y esta consideración o inadvertencia indujo a algunos más distinguidos a disgustarse o resentirse, por la alternativa o roce con que solían concurrir con otros a quienes miraban, siéndolo en realidad de una esfera enteramente baja, o de un nacimiento reputado por indecoroso para la igualdad y trato recíproco.[20]

Evidentemente estaba ahí el problema de las castas, gente de ascendencia africana que pululaba en la república de españoles como sujeta —al menos doctrinalmente— al orden común del que se diferenciaba el propio de los indios. Lo aclara el crítico al informar más adelante que la

[18] Báez Macías, *op. cit.*, en nota 14, p. 99.

[19] *Reflexiones y apuntes sobre la ciudad de México. (Fines de la Colonia)*, versión paleográfica, introducción y notas por Ignacio González Polo, México, Departamento del Distrito Federal, 1984 (Colección Distrito Federal, 4).

[20] *Idem*, párrafo 135, p. 77.

resistencia a ocupar las alcaldías de barrio fue mayor cuando en virtud de un dictamen de Vicente Herrera, regente de la Real Audiencia, publicado en la Guía de Forasteros, se vino a conocer "que el color quebrado, esto es la naturaleza de mulatos, no debía obstar o impedir para ejercer las comisarías, con cuya declaración autorizada posteriormente por el supremo gobierno no hubo persona decente que se presentase a obtenerlas".[21]

En aquella sociedad celosa de sitios que significaban diferencias de honor, la publicidad del dictamen igualador fue muy mal recibida, equivalía a decir quien aceptase ser alcalde —o "comisario", como dice— era de color quebrado o sospechoso de serlo.

Otro obstáculo visible para la implantación de un orden general fue la presencia, ya no de los lugares de culto religioso, sino la propiedad de las corporaciones que dependían de la jurisdicción eclesiástica. El autor de las Reflexiones advertía[22] que por lo menos un tercio del casco de la ciudad pertenecía a la mano muerta, cuyas propiedades se extendían por cuadras enteras. Las comunidades religiosas no cuidaban el aseo de las calles y lo grave era que los jueces civiles y comisionados del ayuntamiento no podían hacerla cumplir, como a los particulares, debido a la consideración de la que gozaban; era, por lo tanto, indispensable la concurrencia del sacerdote que confesaba y predicaba para persuadir a los feligreses, eclesiásticos y laicos, del deber de todos y cada uno en el orden público y, sobre todo, era urgente la concurrencia de la jurisdicción eclesiástica para compeler a los eclesiásticos a cumplir con el deber público, del orden general del que se sustraían.[23] Interesantísima observación en que se destaca la oposición y la diferencia entre la ciudad devota que exaltaron Ajofrín, Villaseñor y Juan de Viera[24] y la ciudad ordenada con un criterio secular.

La cuestión se iría definiendo en favor de los criterios racionalistas. Se constata plenamente en la *Real ordenanza para el establecimiento e instrucción de intendentes de ejército y provincia en el Reino de la Nueva España*

[21] *Idem*, párrafo 137, p. 78.

[22] *Idem*, párrafo 219, p. 105.

[23] Véase *Idem*, cap. XX, párrafos 206-228, pp. 101-108.

[24] Además de las obras de Ajofrín y de Villaseñor y Sánchez ya citadas (notas 4 y 8, *supra*) de Villaseñor y Sánchez, véase *Theatro americano. Descripción general de los reinos y provincias de Nueva España y sus jurisdicciones*, 2 vols., México, Imprenta de la Viuda de Joseph Bernardo del Mogal, 1746 y 1748 (edición facsimilar e introducción de Francisco González de Cosío), México. Editora Nacional, 1952. Juan de Viera, *Breve y compendiosa narración de la ciudad de México (1777)*, transcripción de Beatriz Morales y Armando Rojas, México, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 1992.

1786, de diciembre de ese año, donde se advierte cómo en las causas de *policía*, esto es de orden público (una de las cuatro específicas que considera la *Ordenanza*) no había fuero.[25] Era el paso previo en el orden administrativo que, en el orden político se daría con la revolución liberal, bajo el supuesto de un pueblo unido en una nación.

LA CIUDAD REPUBLICANA

Líneas de la superficie administrativa

A lo largo del siglo XIX no hubo cambios de importancia en la organización formal del espacio. Pese al crecimiento de la población y a la gran expansión territorial de la ciudad en la segunda mitad del siglo, se mantuvieron las trece parroquias que "por agregación" incorporaron las feligresías de las colonias que se formaron a partir de los años sesenta.

De ese crecimiento nos da idea María Dolores Morales cuando advierte cómo en sólo 50 años la ciudad sufrió una transformación absoluta, "su área, que en 1858 era de 8.5 km^2, se amplió 4.7 veces y ocupó, en 1910, una superficie de 40.5 km^2. Su crecimiento demográfico aumento 2.3 veces, de 200 000 pasó a 471 000 habitantes y, por lo tanto, se experimentó considerable disminución de la densidad media de población".[26]

Por lo que hace al orden civil, la ciudad permaneció organizada en ocho cuarteles mayores y los 32 menores que conocemos desde la división de 1782, prácticamente inalterada hasta 1871, en que se agregó en el VIII Cuartel Mayor un 33º menor. El 25 de diciembre de 1882 se establecieron las ocho demarcaciones de inspección de policía, cuyos límites ampliaron los de los cuarteles mayores.[27] Fue un paso entre la vieja división y la nueva, que entraría en vigor en 1886, en virtud de la cual se establecieron ocho grandes cuarteles ordenados de forma tal que los números impares quedaron al oriente y los pares al poniente de una gran

[25] *Real ordenanza para el establecimiento e instrucción de intendentes de ejército y provincia en el Reino de la Nueva España 1786*, Introducción por Ricardo Rees Jones, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1984, artículos 57-74.

[26] María Dolores Morales, "La expansión de la ciudad de México en el siglo XIX: el caso de los fraccionamientos", en Alejandra Moreno Toscano (coord.), *Ciudad de México. Ensayo de reconstrucción de una Historia*, México, Secretaría de Educación Pública-Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1978, pp. 189-200 y 190-191 (Colección Científica, 61).

[27] *Colección de leyes y disposiciones gubernativas, municipales y de policía vigentes en el Distrito Federal*, formadas por acuerdo del gobernador Carlos Rivas, 2 t., México, Imprenta y Litografía de Irineo Paz, 1884, t. II, pp. 357-361.

línea divisoria, la antigua calle de San Juan de Letrán y su continuación al norte y al sur; desapareció entonces la subdivisión en cuarteles menores y se estableció de nueva cuenta la numeración de manzanas que había funcionado en 1854.[28]

Lo tardío de esos cambios en la organización de la ciudad en cuanto al orden civil y la relativa inmovilidad en el orden eclesiástico tienen que ver con la agitada historia política del siglo XIX. A lo largo de la centuria, la ciudad de México, sin dejar de ser la capital, pasa de "cabeza del reino" en los últimos años de la dominación española a "ciudad federal", capital de la república central, y vuelve a tener el carácter de centro de un Distrito Federal en crecimiento. Si esos cambios políticos no tienen que ver directa y formalmente con la división interna de la ciudad, sí afectan a los actores sociales y éstos se muestran en el orden administrativo de la ciudad misma. Hay, por decirlo de alguna manera, un paso de la desigualdad incluyente del orden corporativo virreinal a la igualdad exclusiva de los órdenes constitucional, monárquico y republicano.

La igualdad hace ver las diferencias

Las dificultades entre el Ayuntamiento de la ciudad de México y los gobiernos de las parcialidades de San Juan Tenochtitlan y Santiago Tlaltelolco se superaban gracias a la estricta división de competencias, bajo la autoridad del virrey. Lo tocante a los indios se resolvía directamente ante la instancia virreinal, sin entrar en mayores complicaciones con las autoridades de la república de españoles.

Pero cuando ese orden fue abolido en nombre de la Constitución Política de la Monarquía Española de 1812, la desigualdad entre los actores sociales hubo de confrontarse en la instancia común de las autoridades de la nación española. Las confrontaciones fueron múltiples, podríamos recordar ejemplos interesantísimos desde los años en que ese sistema constitucional empezó a fraguarse, en 1808, cuando la monar-

[28] Archivo Histórico de la Ciudad de México, vol. 650, "Demarcación de cuarteles". expediente 29: Policía, se comisiona al C. Joaquín Alcibar para formar una nueva división en Cuarteles y Manzanas, Octubre 3 de 1884 (agradezco a Ernesto Aréchiga que me haya proporcionado copia de este testimonio). Véase Ariel Rodríguez Kuri, *La experiencia olvidada. El Ayuntamiento de México: política y gobierno, 1876-1912.* México, El Colegio de México-Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1996, p. 91. José María Lafragua y Manuel Orozco y Berra, *La ciudad de México*, prólogo de Ernesto de la Torre Villar con la colaboración de Ramiro Navarro de Anda, México, Porrúa, 1587, pp. 69-103, en especial pp. 95-103 (Sepan cuantos... 520).

quía española enfrentó la crisis que precipitó la invasión napoleónica; pero para nuestro propósito podemos partir de 1820 cuando se restauró el orden constitucional de 1812, y se exigió a los pueblos ajustarse a lo dispuesto en la Constitución y a las disposiciones dictadas por las Cortes españolas.

En julio de 1820 el Ayuntamiento de la ciudad de México ordenó al gobernador de la Parcialidad de Santiago Tlatelolco que se abstuviera de cobrar los derechos de piso en el mercado del barrio, pues ello correspondía al Ayuntamiento del que, por virtud del nuevo orden, dependían los habitantes de la ciudad. El gobernador acudió al jefe político superior de la Nueva España, el virrey hasta la entrada en vigor del nuevo orden, advirtiendo que si bien por el nuevo sistema de cosas quedaba suprimida la Parcialidad, quedaban siempre los naturales y conservaban sus bienes para atender con ellos sus necesidades, con la sola diferencia de que antes era bajo la inspección directa del virrey y ahora lo sería bajo la de la junta (se refería a la diputación) provincial que pronto debía instalarse.[29]

Tal argumento muestra la resistencia de la comunidad indígena a integrarse al sistema político que partía del principio de la igualdad. La lucha habría de continuarse a lo largo de las décadas siguientes, en el México independiente, cuyos regímenes se firmaron sobre ese mismo principio, tratando de abolir el orden anterior fundado en la desigualdad, pero al fin y al cabo un orden incluyente que favoreció la formación de sistemas administrativos corporativos, que entraron en conflicto con la organización igualitaria del imperio mexicano y de la República federal.

Es interesante advertir cómo, pese a la prohibición expresa de designar a los ciudadanos mexicanos por su origen, decretada desde 1822, los miembros del Ayuntamiento de México tenían que vérselas con "el indio" en tales o cuales barrios en los que "los que en su tiempo se llamaron principales", seguían haciendo exacciones a los vecinos y detentando una especie de jurisdicción a todas luces inconcebible en la República federal.[30]

Hablamos de 1825, año en que el orden local sufría la prueba del nuevo orden federal. La ciudad de México había sido erigida capital de la República, centro del Distrito Federal que era, conforme al decreto del 18 de noviembre de 1824, un círculo de dos leguas de radio, consi-

[29] Andrés Lira, *Comunidades indígenas frente a la ciudad de México...*, cit. en nota 13 *supra*, pp. 21-53. Sobre ese libro desarrollo las siguientes páginas de este trabajo.

[30] Andrés Lira, *La creación del Distrito Federal*, vol. VII de la *República Federal, Gestación y Nacimiento*, México, Departamento del Distrito Federal, 1974, p. 77.

deradas a partir de la plaza central. Para responder a las demandas de los pueblos y barrios de las "extinguidas" parcialidades de indios, se dispuso el 26 de noviembre de ese mismo año que los bienes de esas corporaciones debían entregarse a los pueblos que las componían, como propiedad que les pertenecía. Esto precipitó conflictos y tendencias exclusivistas, contenidos hasta antes por el sistema administrativo novohispano, fincado sobre la idea de las dos repúblicas, algo inadmisible en la República federal y tampoco en la central, pues ambos regímenes partían del principio de la igualdad. Pero ante la gravedad del conflicto y los amagos de violencia, a partir de 1835, cuando se instauró la república central, se reconstruyó el sistema de administración de bienes de parcialidades sin afectar el orden regular igualitario, claro está, pero dando cuenta de una diversidad que, nos revelaba una división de la ciudad que operaba bajo el orden regular de parroquias y cuarteles.

Vale la pena referir puntos salientes de esa administración, pues revela las tendencias dispersantes que hay bajo el orden regular e igualitario de los gobiernos constitucionales del México independiente.

En 1792, había en la administración de parcialidades diez pueblos y barrios con sus cajas de comunidad, sólo dos de las cuales, San Juan y Santiago, podrían considerarse dentro de la ciudad; pero es evidente que estas dos cajas de comunidad concentraban recursos de pequeños poblados, barrios cercanos, barrios y pueblos más o menos alejados, pero dependientes de ellos.

Entre 1800 y 1820 el número de comunidades aumentó a trece, pues se agregaron tres pueblos alejados de la ciudad, pero dependientes política y administrativamente de la Parcialidad de San Juan, como cabeza del gobierno indígena.

Ahora bien, lo interesante para nuestro propósito es ver como entre 1835 y 1849, años en que funcionó el sistema establecido por la república central, el número de pueblos y barrios aumentó a 27, de los cuales el administrador, basado en un criterio territorial, consideró como *pueblos* a doce comunidades debido a su lejanía de la ciudad y quince como *barrios* o partes de la ciudad.[31]

Este enunciado da cuenta de una ciudad en la que se imponía la presencia, de la antigua república de indios, despojada de su entidad y en plena dispersión por la tendencia a aislarse y a pelear cada comunidad para mantener lo suyo. Sin embargo, no era menos operante aquella presencia, que mantuvo en guardia a las autoridades de la ciudad de

[31] Véase A. Lira, *Comunidades indígenas frente a la ciudad de México...*, cit. en nota 13, *supra*, pp. 100-105 y 313-315.

México, pues había que vérselas con la incertidumbre provocada por el reclamo del administrador de bienes de parcialidades cada vez que se intentaba disponer de los terrenos aledaños a la ciudad y aun en la ciudad misma, como lo hizo ver con molestia Lucas Alamán en 1849, cuando presidía el ayuntamiento.[32] También lo podemos advertir nosotros al constatar cómo la mancha urbana de la ciudad del México colonial no se modificó, sino hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XIX, salvo en la parte surponiente, por el antiguo barrio de Atlampa, donde surgió hacia 1848 la llamada "colonia francesa" o "barrio del Nuevo México". Sin embargo, esta alteración no es mayor ni podría compararse con lo ocurrido entre 1858 y 1910, como lo señala María Dolores Morales al hablar de los fraccionamientos, esas grandes extensiones que se sitúan fuera de la ciudad no tienen que ver con la división o la organización de la antigua mancha, sin que por ello dejen de imponer problemas a las autoridades municipales.

En esa parte de la historia moderna de México, el proceso urbanizador se da por un impulso comercial que aprovecha la ruptura de las corporaciones como consecuencia de la reforma de 1856-1859; el crecimiento demográfico y la concurrencia de capitales. Salvo el derrumbe de conventos y templos, que afectó a la vieja ciudad, sin alterar su división administrativa, el nuevo impulso comercial se refleja fuera de ella. La legalización del espacio se hará a partir de los años setenta por las autoridades del Distrito Federal, dependientes del presidente de la República, tomando en cuenta el Ayuntamiento y la ciudad de manera incidental, ahí donde aparecía un problema no resuelto y que aún refleja la disparidad de fortunas y de caracteres entre los habitantes de la vieja ciudad.[33] La nueva, la de las colonias que contrastan con los pueblos y barrios, sería asunto del siglo XX.

Se hará a partir de los años setenta, por las autoridades del Distrito Federal, dependientes del presidente de la República, que sólo recogen lo propio de la ciudad ahí donde hay algún problema mayor. Prueba de ello fue la tardanza con la que se organizó la división civil y eclesiástica del ámbito urbano.

[32] Véase *Idem*, p. 157.

[33] Andrés Lira, "Legalización del espacio. La ciudad de México y el Distrito Federal, 1874-1884", ponencia presentada en el coloquio Discurso, sociedad civil y Hegemonía política en México; siglo XIX. México, D. F., 7 y 8 de agosto de 1997. Se publicó en Brian Connaughton, Carlos Illades y Sonia Pérez Toledo (coord.), *Construcción de la legitimidad política en México*, México, El Colegio de Michoacán-Universidad Autónoma Metropolitana-Universidad Nacional Autónoma de México (Instituto de Investigaciones Históricas)-El Colegio de México, 1999, pp. 323-350.

LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE PLANOS HISTÓRICOS ACTUALIZADOS

SONIA LOMBARDO DE RUIZ
Dirección de Estudios Históricos del Instituto Nacional de Antropología e Historia

INTRODUCCIÓN

El investigador que trabaja la historia urbana en su dimensión espacial tiene serias dificultades para reconstruir la ciudad histórica. Tal fue el caso del proyecto *Censos Históricos de la ciudad de México, 1753-1882*,[1] en el cual se intentó verter la información proporcionada por los censos de cinco momentos de la historia de la ciudad de México: 1753, 1790, 1811, 1848 y 1882 en los correspondientes planos urbanos.

Me referiré en esta ocasión a la experiencia que tuvimos un grupo de investigadores en este proyecto, estudiando cada quien un censo.[2] En él compartimos las mismas dificultades y las soluciones las encontramos juntos, pero sólo me referiré a cómo pude reconstruir el plano para el censo de 1790, pues fue el que yo trabajé.

EL CENSO DE 1790

Se trata de un censo de población en el que se registran los individuos de la ciudad, indicando sus datos personales, tales como edad, sexo, esta-

[1] Proyecto Instituto Nacional de Antropología e Historia-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: *Censos históricos de la ciudad de México, 1753-1910*, Sonia Lombardo de Ruiz (coord.), con la participación de Carlos Aguirre, Guadalupe de la Torre, María Gayón, Jorge González Angulo y María Dolores Morales.

[2] Guadalupe de la Torre, censo de 1753; Sonia Lombardo censo de 1790; Jorge González Angulo censo de 1811; María Gayón censo de 1848 y María Dolores Morales censo de 1882.

do civil, origen, calidad étnica y ocupación, así como los de quienes comparten con él la unidad doméstica. Proporciona también los datos de la vivienda y de la casa en la que habitan, tipo, número y ubicación en la calle, uso de suelo y renta.[3] Fue el primer censo que incluyó además de la ciudad española, los barrios de indios que se ubicaban en la periferia.[4] Su objetivo fue el conocimiento de la población para su control y gobierno, así como para fines fiscales administrativos.

FUENTES DOCUMENTALES CON REFERENCIA GEOGRÁFICA

En todos los censos se describen los elementos por empadronar, ya sea que se trate de individuos, negocios, propiedades, escuelas, talleres o cualquier otro, referidos a un lugar geográfico específico —un poblado, un municipio, un estado o un país—, indicando su ubicación ya sea en sectores, colonias, manzanas o calles, según el objetivo del padrón; esta referencia geográfica de la información censal es la base para su representación espacial.

LA DIGITALIZACIÓN DEL PLANO HISTÓRICO CON MEDIOS ACTUALES

La meta del proyecto *Censos históricos* fue la de analizar la información estadística del censo en su distribución en el espacio urbano. Para ello fue necesario crear una base de datos estadística y una base de datos cartográfica, esto es, un plano digitalizado sobre el que se vertieron los datos censales.

Para construir el plano digitalizado se localizó el mejor plano de la época, que resultó ser el levantado en 1793 por el capitán de ingenieros don Diego García Conde. Afortunadamente, para entonces ya se conocía la posición geográfica de la ciudad[5] y éste fue uno de los planos en los que se utilizaron los sistemas cartográficos más modernos de ese tiempo por lo

[3] De este censo se conservan sólo los datos de 19 de los 32 cuarteles en que estaba dividida la ciudad; en él se registran 68 503 habitantes de los 111 077 que fueron censados, es decir, 76.09% del total.

[4] El objetivo de la corona española era levantar el registro de los ciudadanos para optimizar la policía urbana y sobre todo, para cobrar contribuciones por vivienda y el tributo de los indígenas.

[5] En 1774 Joaquín Velázquez de León, utilizando el equipo que Jean Chappe de Auteroche trajo a México para la *Expedición para la observación del Paso de Venus sobre el Disco Solar*, logró determinar las coordenadas geográficas del valle de México.

FIGURA 1
Plano de Diego García Conde, 1793 (detalle)



que es muy preciso (véase la figura 1). No obstante, fue necesario redibujarlo superponiéndolo a un plano actual, para afinar la escala y la proporción de calles, manzanas y plazas, con el fin de que las dimensiones fueran exactas y se pudieran hacer cálculos con base en la superficie urbana, tal como se requiere para calcular la densidad de la población.

Una vez digitalizado el "plano base", fue importante "georreferenciarlo", esto es, dotarlo de las coordenadas de latitud y longitud.[6] La geo-

[6] La digitalización del plano de 1793 de García Conde, así como su georreferencia-

FIGURA 2
Plano de 1790 basado en el de García Conde, digitalizado y georreferenciado



rreferencia o sistema de proporcionamiento geográfico presenta grandes ventajas: por un lado, al conocerse las coordenadas específicas de algunas construcciones de la ciudad, todos los planos que compartan estos datos se ajustarán automáticamente, lo que permitirá sobreponer varios planos para compararlos entre sí.[7] Por otro lado, al coincidir las coordenadas de ubicación de al menos tres puntos, por ejemplo la esquina surponiente de la Catedral, el centro de la Alameda y, al norte la capilla de Santa Ana, se obtendrá un triángulo que garantiza que la escala y la proporción del plano sean correctas (véase la figura 2).

ción, fueron realizadas por la Dirección Técnica y la Dirección de Cartografía Censal del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

[7] De esta manera se podrán hacer comparaciones entre los cinco censos para analizar procesos de larga duración.

Sin embargo, la definición digitalizada del plano de 1790 no fue sencilla. Mientras que en el centro de la ciudad había muchos elementos que hacían posible relacionar la traza antigua con la actual —por ejemplo plazas o edificios públicos que todavía se conservan—, en los "barrios de indios" no había referencias suficientes para ubicar las construcciones de la periferia, ya que no estaban urbanizados y por lo tanto carecían de calles. Además, según el censo, la mayoría de las construcciones eran "jacales" o chozas de materiales perecederos que, en muchos casos, el plano histórico no registró.

En este paso fue necesario recurrir a la cartografía histórica desde el tiempo de la conquista hasta prácticamente el siglo XIX. En ella se rastrearon los parajes referidos en el censo a través de elementos que hoy ya han desaparecido, pero que quedaron plasmados en ciertos mapas realizados para diversos fines en el pasado y, siguiendo su huella en planos anteriores y aún posteriores a 1790, se pudieron localizar; tales fueron las acequias, los canales, los puentes, los ranchos o algunas iglesias, capillas o monumentos. Utilizando estos elementos se completó el plano de García Conde, sobre todo en las áreas periféricas y así se construyó el *plano base* para el censo de 1790.

LA CARTOGRAFÍA URBANA

El objeto de la cartografía urbana es la representación visual de la manera como se organiza el espacio urbano. Para hacerlo, esta disciplina ha desarrollado una iconografía[8] cartográfica a lo largo de los años que al mismo tiempo constituye otra historia por sí misma: la del modo como se construyeron dichas imágenes.

La elaboración de un mapa se realiza mediante un proceso de abstracción, mediante el cual el cartógrafo escoge de la realidad, los elementos topográficos que le parecen significativos para construir la imagen que desea ilustrar; implica también el hecho de seleccionar un lenguaje de representación que lo pueda expresar. En primer término es preciso determinar la forma de proyección del mapa, es decir, la manera como la superficie esférica de la tierra se vuelve plana, ya que ésta se representa en una superficie bidimensional, y después, establecer una relación de magnitudes entre el dibujo y el territorio, esto es, una escala. Asimismo, se requiere de un sistema para localizar los lugares del terreno que se registran en el mapa, así como una serie de signos convenciona-

[8] Representación de imágenes.

les, un código para identificar los elementos del territorio que interesa reproducir en el mapa.[9]

Así, las imágenes de los planos históricos de la ciudad de México, se definieron mediante los diferentes lenguajes adoptados a través del tiempo, con sus respectivos signos gráficos convencionales. Influyeron en ellos las técnicas e instrumentos de que se disponía en cada época para medir la geografía urbana, compases, polímetros, cuadrantes, astrolabios o telescopios. Conforme los cambios tecnológicos alcanzaron mayor precisión, las representaciones de la ciudad pasaron de imágenes pictóricas de vistas panorámicas, a planos exactísimos en los cuales las medidas y las ubicaciones se corresponden proporcionalmente con las de los espacios reales y se precisan las posiciones geográficas.

Al mismo tiempo, las imágenes también quedaron definidas por la temática, es decir, por los elementos de la realidad urbana que los cartógrafos querían destacar. Por ejemplo, a los estrategas que tenían objetivos militares, les interesaron los fuertes, la casa mata, la fábrica de pólvora, los acueductos para el suministro del agua, las calzadas que conducían a la ciudad y las garitas; los promotores de inversiones centraron su atención en las calles, las plazas y los edificios principales que tenían atractivo para los visitantes y daban cuenta de la magnificencia de la ciudad; por su parte, las autoridades municipales necesitaron hacer levantamientos del sistema de drenaje existente para proponer una ampliación. De este modo se fueron generando varios tipos de planos, en los cuales la selección de los datos que se deseaba representar, respondía a las necesidades y a la función a la que tales planos fueron destinados.

De tal modo, para lograr la reconstrucción de la ciudad en 1790, hubo que tomar los datos rescatables de todos los planos disponibles;[10] brevemente mencionaré las principales fuentes cartográficas que aportaron datos para la construcción del plano.

La cartografía en la época de la conquista

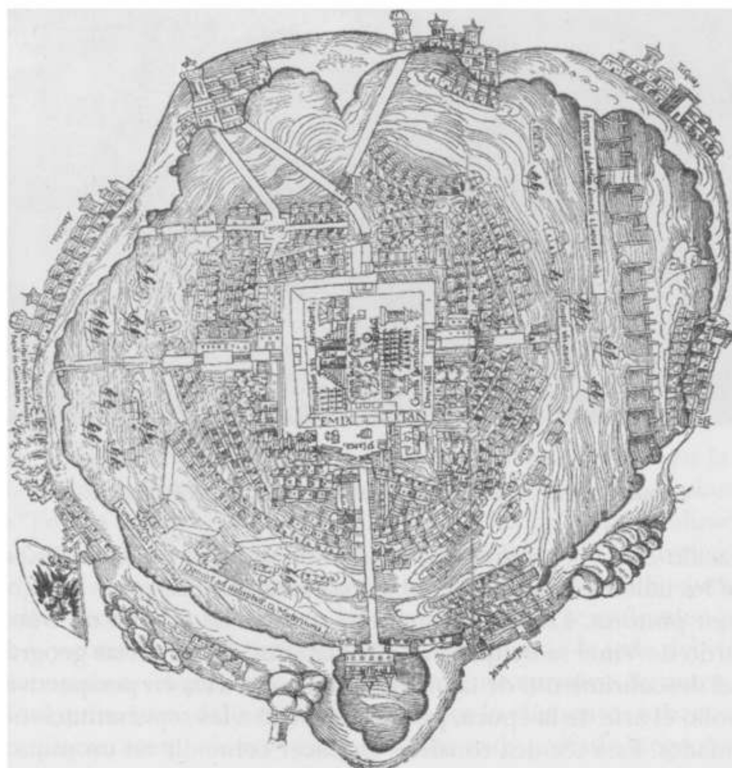
En plenas luchas de conquista, Hernán Cortés tuvo la imperiosa necesidad de transmitir al monarca español la imagen de la ciudad de Tenochtitlan, para que éste pudiera tener una referencia visual de los in-

[9] José Mejía, *Principios de lectura cartográfica*, Cuadernos de la Biblioteca Nacional de Antropología e Historia, Serie Mapoteca, México, 1978, pp. 5-12.

[10] Se realizó un inventario de 742 planos de la ciudad de México, parte de los cuales se publicó en Sonia Lombardo de Ruiz y Yolanda Terán Trillo, *Atlas histórico de la ciudad de México*, 2 vols., Smurfit Cartón y Papel de México, S. A. de C. V., 1996-1997.

formes que él mismo le enviaba. Por ahora, todo parece indicar que esa necesidad fue la que dio origen a lo que se conoce como "Plano atribuido a Cortés" (véase la figura 3). Grabado en madera y publicado en Nuremberg, en 1524 con la *Tercera Carta de Relación* del Conquistador, es la primera representación de México en la que interviene la mano europea. Por su forma, es probable que fuera una pictografía prehispánica, o el diseño de alguno de los españoles que lo acompañaban, basándose en un plano indígena que, a su vez, fue interpretado por el grabador alemán, quien al cambiar las construcciones mexicas por edificios de estilo europeo, le dio un toque *sui generis,* al realizar cierto sombreado para imprimirles volumen. A pesar de las deformaciones de la imagen en este proceso, es clara la posición de las calzadas que unen la isla con tierra firme, así como la del albarradón; es decir, se percibe la estructura vial originaria de la ciudad, misma que permaneció hasta el siglo XVIII.

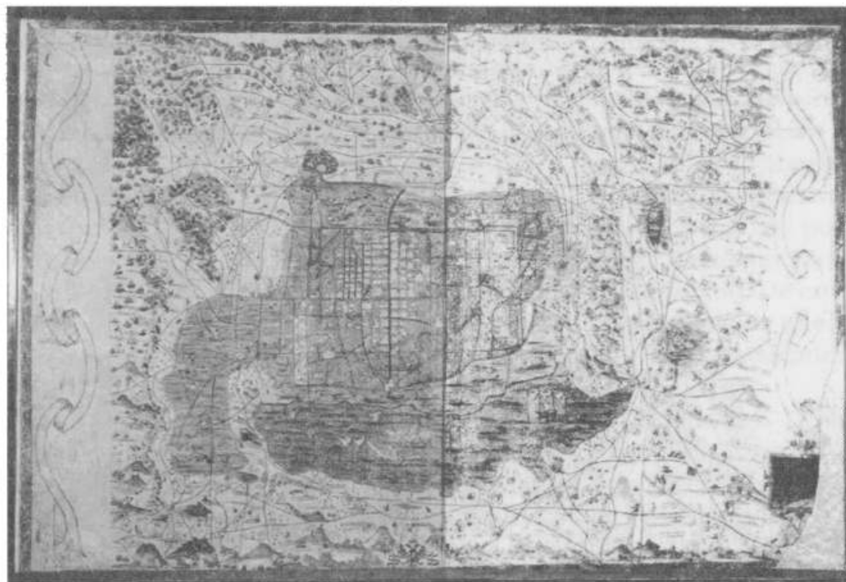
FIGURA 3
Plano atribuido a Cortés de 1524



Los planos de la ciudad española

La única imagen que se conserva de la nueva ciudad española del siglo XVI, es la que aparece en el *Plano de Upsalá* (véase la figura 4), en el que es evidente su factura indígena realizada probablemente en el Colegio de Santa Cruz de Tlaltelolco alrededor de 1555. En él se representan con gran detalle las acequias que cruzaban la ciudad y sus alrededores, así como los poblados vecinos y los caminos que conducían a ellos; éstos ayudaron a reconstruir, sobre todo, la topografía de los barrios de indios.

Figura 4
Plano de Upsalá de 1550 *ca.*



Las perspectivas de la capital de la Nueva España

La relación entre la pintura y la cartografía siempre fue estrecha, dado que en los talleres de grabado trabajaban tanto mapas como dibujos hechos por pintores. En el renacimiento, artistas de la talla de Durero y Leonardo de Vinci se ocuparon de la elaboración de cartas geográficas y, así, el descubrimiento de la proyección geométrica en perspectiva que desarrolló el arte de la época, pronto se aplicó a las representaciones de las ciudades. Esta técnica consistía en hacer coincidir en un punto, lla-

mado de fuga, todas las líneas paralelas del trazo, colocando entre ellas los objetos con una graduación de tonalidades y disminución proporcional de su tamaño, para simular el volumen y el grado de alejamiento respecto al espectador; su propósito era el de presentar una imagen que imitara la realidad de manera más naturalista.

FIGURA 5
Plano de Juan Gómez de Trasmonte en 1628



En el siglo XVII se introdujo plenamente la perspectiva en la cartografía de la capital de la Nueva España, cuyo prototipo es el plano titulado "Forma y levantado de la ciudad de México" obra realizada por Juan Gómez de Trasmonte en 1628 (véase la figura 5). Se trata de una vista "a ojo de pájaro" de poniente a oriente, que abarca la ciudad y el lago de Texcoco, rematando en las elevaciones que se extienden por ese rumbo, y constituye la primera imagen completa de la sede del virreinato, elaborada mediante una técnica totalmente europea. Su autor, maestro de arquitectura, delineó en detalle todos lo elementos urbanos como calles, plazas, acequias, acueductos, la albarrada y, desde luego, los edifi-

cios, todos ellos presentados con volumen mostrando una imagen extraordinaria de la ciudad de principios del siglo XVII, que serviría de modelo a toda una serie de planos, incluyendo las magníficas pinturas de biombos. Lo interesante de estas vistas es que pueden apreciarse los edificios en relieve con sus diferentes alturas, las manzanas de construcciones compactas así como los terrenos baldíos, el campo abierto, las ciénagas, los acueductos y algunas capillas y jacales de los barrios de indios; su forma naturalista ayuda al observador a imaginar la ciudad de una manera más real que como lo hacen los planos de formas abstractas.

Una técnica empírica del siglo XVIII

A pesar del efecto tan espectacular que tuvo la perspectiva en la representación de las ciudades, en el siglo XVIII se desarrolló una técnica de carácter empírico practicada generalmente por el gremio de arquitectos y agrimensores, según la cual se pintan algunas vistas de la ciudad, también "a ojo de pájaro", en las que se sigue la vieja convención de mezclar elementos rasos, vistos desde arriba (las acequias, las calles y las plazas) con otros en alzado de norma lateral (los árboles, los animales y las personas), mostrando dos caras de los edificios (las fachadas y las azoteas), con la intención de dar el efecto de volumen, pero sin utilizar el punto de fuga como ocurre en las verdaderas perspectivas. Lo más relevante en ellas es el grado de exactitud que logran en el registro de los detalles, siendo así un recurso invaluable para reconstruir la ciudad antigua. La comparación del plano de 1737 realizado por Pedro de Arrieta y otros cinco arquitectos (véase la figura 6), con otro plano anónimo de 1760 *ca.* (véase la figura 7), da cuenta del grado de veracidad que tiene la representación en estas imágenes, el cual es sorprendente. La primera es una vista de poniente a oriente y la segunda en sentido opuesto, y en ambas puede verse en un paraje llamado El pradito, cercano a la iglesia de Santa María la Redonda, un pequeño terreno descampado con una sola palma en el centro (véanse las figuras 8 y 9). Estos planos permitieron localizar perfectamente los edificios en rumbos no muy poblados en los que ciertos elementos urbanos eran clave, como puentes, cruces de piedra y fuentes.

La posición geográfica de la ciudad

Un hito para la cartografía de la ciudad de México, se produjo en 1774, cuando Joaquín Velázquez de León, mediante la observación de los sa-

FIGURA 6
Plano de Pedro de Arrieta *et al.*

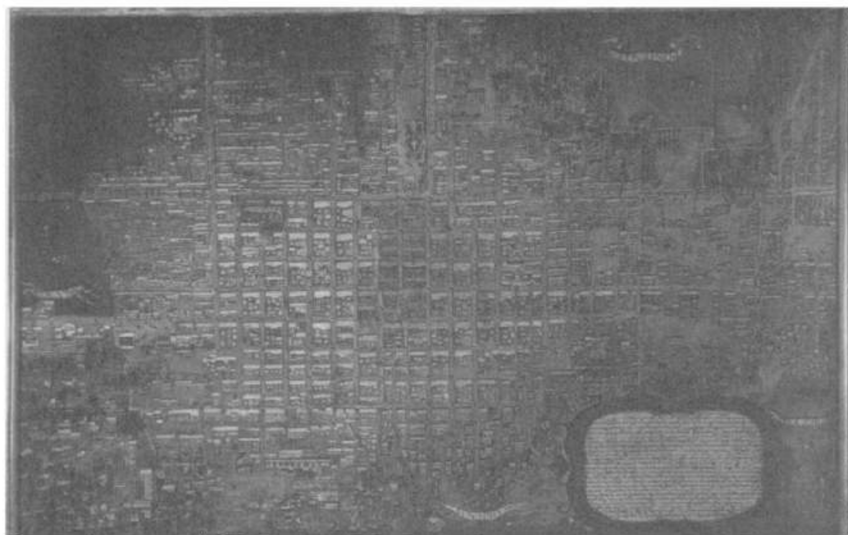


FIGURA 7
Plano anónimo de 1760 *ca.*

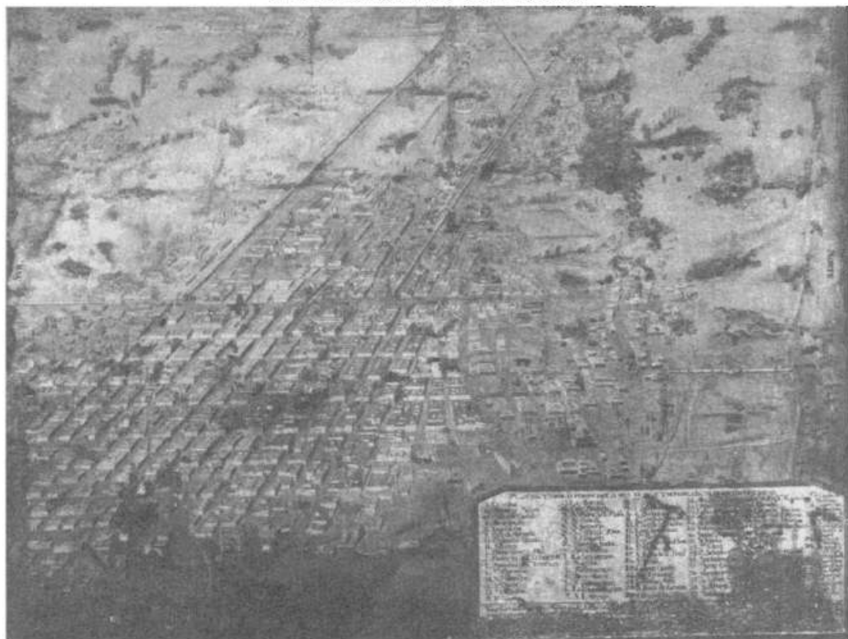


FIGURA 8
Plano de Pedro de Arrieta *et al.* (detalle)



FIGURA 9
Plano anónimo de 1760 *ca.* (detalle)



télites de Júpiter y contando con nuevas técnicas para precisar las medidas, a base de triangulaciones y cálculos trigonométricos, determinó con mayor puntualidad la longitud de la capital y la posición del valle de México; después de él, todos los planos contaron con esta referencia.

LA REORGANIZACIÓN DE LA POLICÍA URBANA

Las llamadas reformas borbónicas, que en su mayor parte se llevaron a cabo durante el gobierno de Carlos III, plantearon una nueva organización que permitiera a la corona tener mayor control sobre los habitantes de la ciudad. La tradicional división de la ciudad en parroquias, fue reorganizada por José Antonio Alzate quien levantó un plano en el que aparecen todas las iglesias, capillas y ermitas dentro de la jurisdicción de cada parroquia y en él se pudieron encontrar por ejemplo, las pequeñísimas capillas de San Diego y de San Ciprián en el rumbo del poniente y varias casas que se empadronaron a su alrededor (véase la figuras 10 y 11), ausentes en otros planos.

FIGURA 10
Plano de José Antonio Alzate, 1772

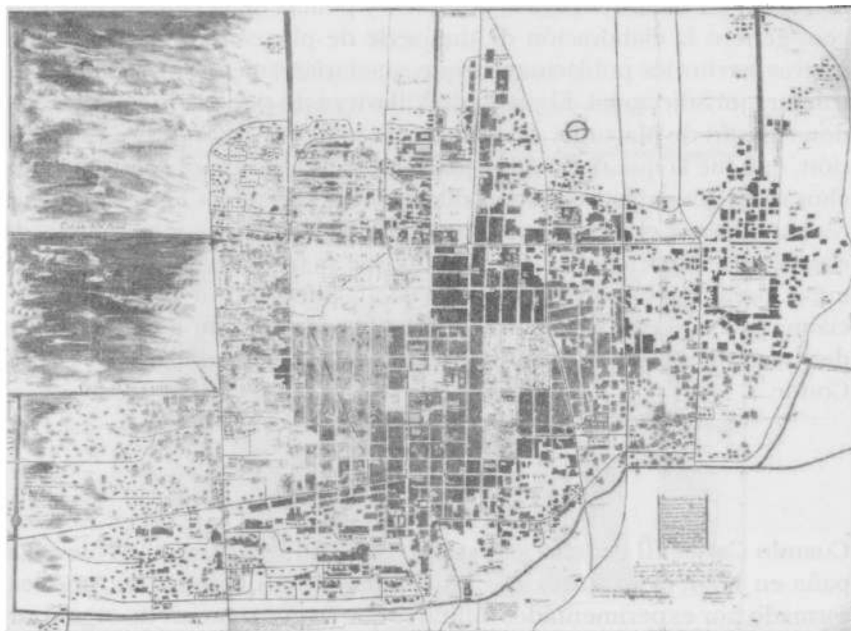
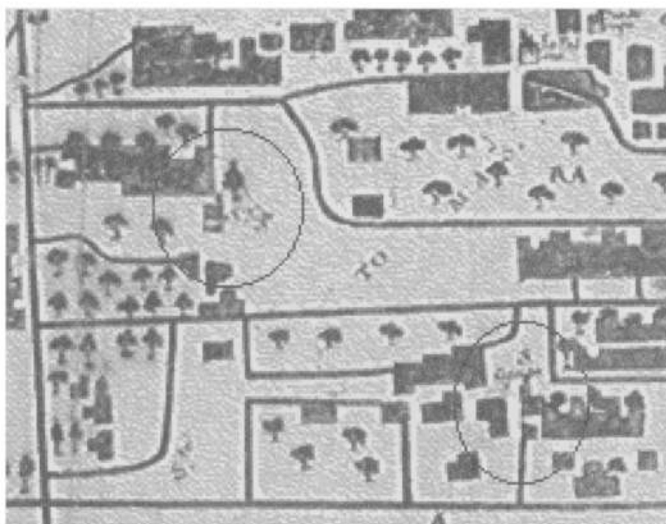


FIGURA 11
Plano de José Antonio Alzate, 1772 (detalle)



También se hizo una nueva división de la capital en ocho cuarteles mayores y 32 menores para el gobierno y policía de la ciudad. Este proceso generó la elaboración de una serie de planos para establecer los nuevos territorios poblacionales que quedarían sujetos a la reciente estructura jurisdiccional. El plano de Villavicencio publicado por el virrey don Agustín de Mayorga, de 1782 (véase la figura 12), registra esta división, que fue la que definió los cuarteles para levantar el censo. En muchos casos, los empadronadores dibujaron planos de los cuarteles menores para ilustrar el censo; sin embargo, de 1790 sólo se conservan dos de estos planos (cuarteles 2 y 15) mismos que se utilizaron para detallarlos más y lograr mayor correspondencia con la información del censo, especialmente en el caso del cuartel 2 en el que se registran muchos grupos de "jacales" (véase la figura 13), que no aparecen en el plano de García Conde.

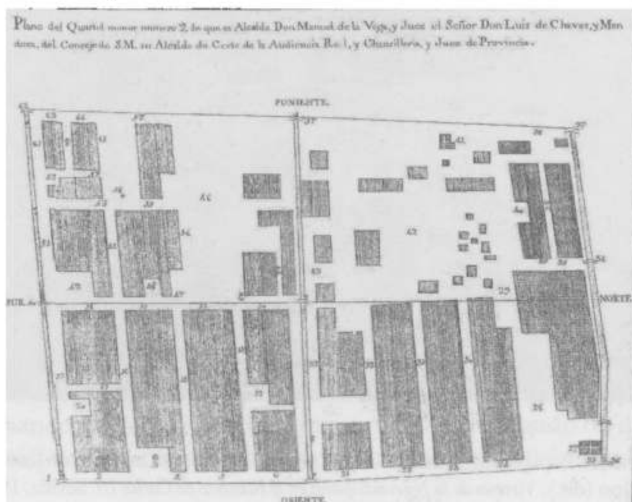
LOS INGENIEROS MILITARES

Cuando Carlos III ordenó la creación del Real Ejército de la Nueva España en 1764, llegó a México el Regimiento de Infantería de América, formado por experimentados militares que se encargarían de organizar-

FIGURA 12
Plano de Villavicencio, 1782

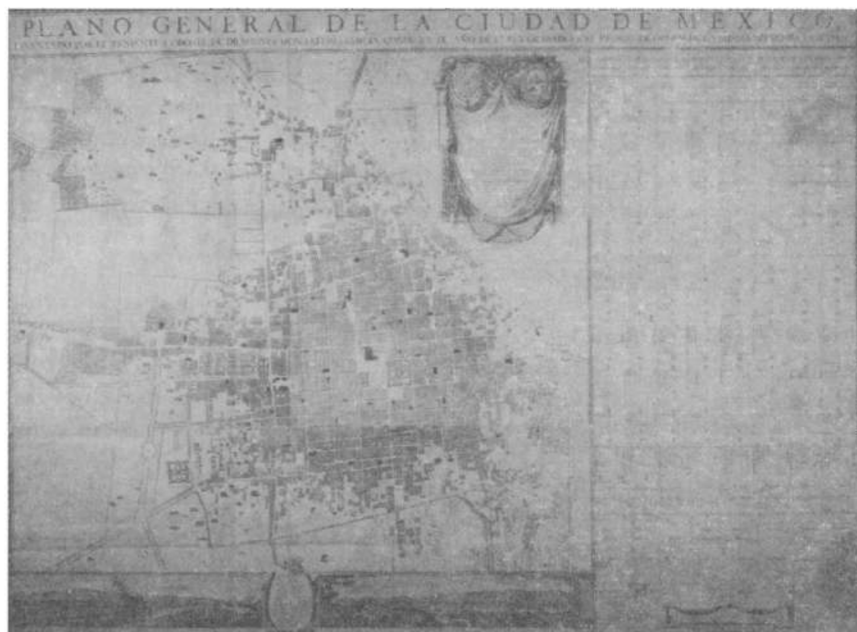


FIGURA 13
Plano del cuartel menor 2
que se anexó a la información censal



lo,[11] el cual incluía un cuerpo de ingenieros altamente calificados. Entre ellos estaban Nicolás Lafora, quien realizó un plano de la ciudad en 1770, y Agustín Mascaró, a quien se debe el plano publicado en la *Guía de Forasteros* en 1791. Sin embargo, entre todos ellos destaca el plano levantado en 1793 por el teniente coronel Diego García Conde (véase la figura 14). Se trata de un magnífico grabado de grandes dimensiones publicado en 1807 realizado por José Joaquín Fabregat, director de grabado y por Rafael Jimeno y Planes director de pintura, ambos de la Academia de San Carlos, quienes hicieron de él una obra maestra en el más puro estilo neoclásico, pues le añadieron a la calidad cartográfica una alta fidelidad en el dibujo. Forma parte del plano un índice de las calles y plazas de cada cuartel, además de indicar los nombres de las iglesias, conventos y edificios principales lo que fue de gran utilidad para la localización de las casas censadas; por todas estas razones, como antes se dijo, fue digitalizado para usarlo en la base cartográfica del trabajo.

FIGURA 14
Plano de Diego García Conde, 1793



[11] María del Populo Antolín Espino, "El Virrey Marqués de Cruillas", en José Antonio Calderón Quijano (dir.), *Virreyes de la Nueva España en el Reinado de Carlos III*. Sevilla, 1967, t. I, p. 89.

La definición topográfica de los barrios

Uno de los problemas más graves fue el de decidir en dónde se debía ubicar la información correspondiente a los barrios, pues las referencias de los lugares en los que se encontraban las viviendas eran complicadas. En algunos casos más bien se describían itinerarios que había que ir siguiendo en los mapas, como por ejemplo: "en la quinta cuadra que sigue para la puente de Santa Ana, bajada la puente de Tezontlale"; "vinatería en la esquina de esta cuadra pegada y antes de subir al puente de Tezontlale, para dar vuelta por la orilla de la acequia, a mano derecha a coger la plazuela de Tenexpan". Otras veces se dice "despoblado con casas sueltas", y muchas veces la referencia son las pulquerías: "calle de la pulquería de Palacio mira al norte"; o se indica sólo "en el Barrio de San Ciprián"; o "barrio de la Candelaria Atlampa"; "Barrio de la Resurrección Tultenco", y en seguida se enumeran las casas que están en su entorno. Como éstas no se conservan, las referencias son entonces las pequeñas capillas de esos barrios y las casas que están en los alrededores se ubican según las imágenes rescatables de los diferentes planos. También se dice "casa a espalda de la capilla de La Palma"; otras veces las referencias son ciertos elementos urbanos como monumentos religiosos "frente al calvario de San Antonio mirando al sur", "frontero de la cruz", o algunas fuentes "frente al salto del agua mirando al poniente", o unas ruinas "paredón detrás del Callejón del Muerto" o alguna propiedad como "junto al puente nuevo frontero del rancho de Pacheco". Lo curioso es que todas estas señales pueden encontrarse en los mapas (figura 15).

Relación entre bases censal y cartográfica

Para relacionar la base de datos censal con la cartográfica, se requirió crear una nueva base numérica con la suma de los datos que se deseaba mapear (todas las variables relacionadas con cada uno de los individuos), agrupados de acuerdo con la unidad espacial elegida, la manzana en este caso, por medio del sistema de información geográfica *Arcview*, de manera que las variables analizadas estadísticamente se pueden ver en su distribución territorial.

A cada unidad espacial o manzana, se le definió con un polígono al que se le asignó un número que era correspondiente al número de manzana del banco de datos censal, de manera que el agregado de datos se expresara gráficamente en cada manzana del plano base (véase la figura 16).

FIGURA 15
Plano anónimo de 1774 *ca.*, detalle que muestra el rancho Pacheco

FIGURA 16
Plano base con referencia numérica por manzana. Ejemplo, cuartel 1

A continuación se presentan algunos planos de ciertos temas de la información censal de 1790, en los que se aprecia su distribución espacial (véanse las figuras 17, 18 y 19).

FIGURA 17
Cuarteles menores con información censal, 1790

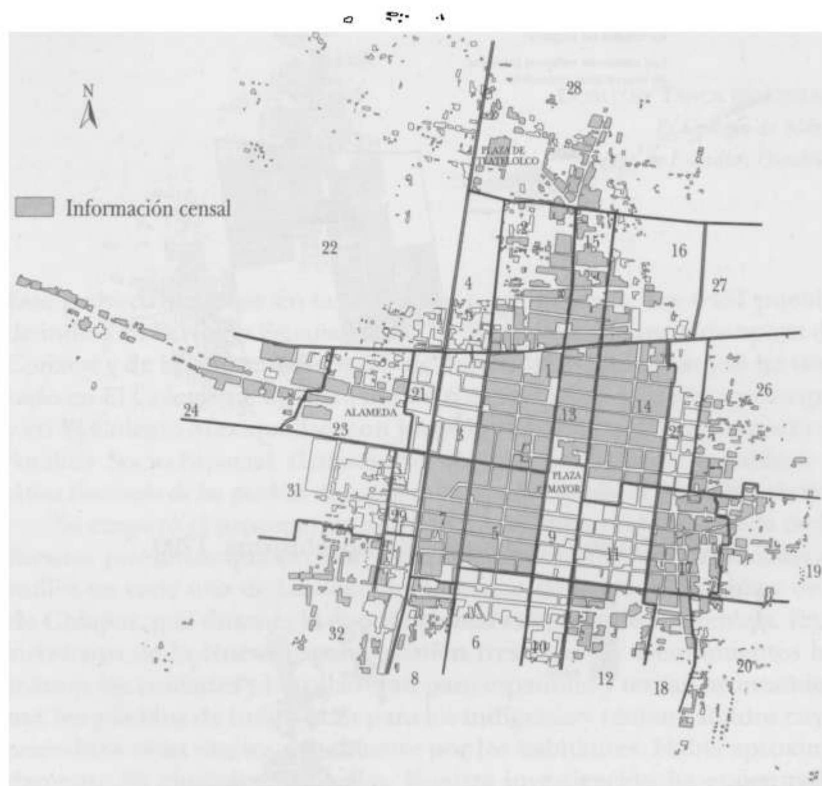


FIGURA 18
Distribución de inmigrantes españoles
y traza de la antigua ciudad española, 1790

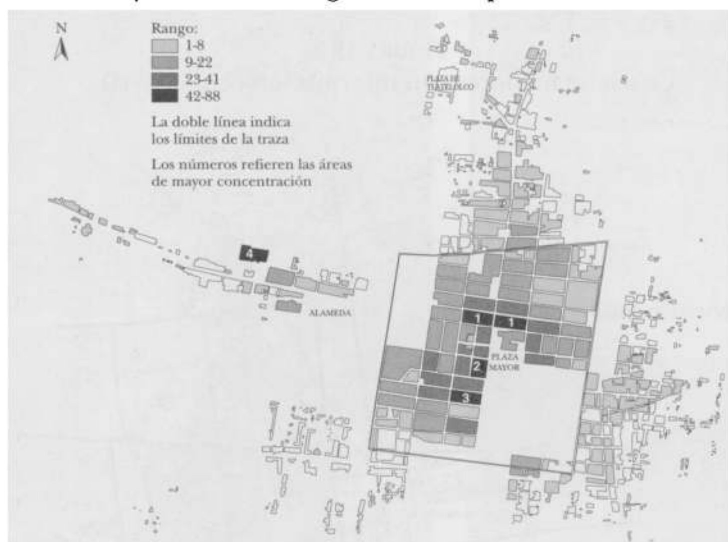


FIGURA 19
Distribución de la población novohispana, 1790



CARTOGRAFÍA POR COMPUTADORA DE LOS PUEBLOS DE INDIOS DEL MÉXICO COLONIAL AL FINAL DEL SIGLO XVIII

DOROTHY TANCK DE ESTRADA
El Colegio de México
Centro de Estudios Históricos

Este proyecto consiste en la localización en mapas de los 4451 pueblos de indios en la Nueva España al final del siglo XVIII. Ha recibido apoyo del Conacyt y de la National Geographic Society de Washington y se ha realizado en El Colegio de México, donde colabora la investigadora principal, y en El Colegio Mexiquense, con Jorge Luis Miranda del Laboratorio de Análisis Socio-Espacial (Lanse). Su objetivo es preparar y publicar el *Atlas ilustrado de los pueblos de indios de la Nueva España al final del siglo XVIII.*

Se empezó el proyecto en septiembre de1998 con la búsqueda de las fuentes primarias que proporcionarían los nombres de los pueblos de indios en cada una de las doce intendencias de la Nueva España y de la de Chiapas, que durante la época colonial era parte de Guatemala. En el virreinato de la Nueva España existían tres tipos de asentamientos humanos, las ciudades y las villas eran para españoles y tenían ayuntamientos; los pueblos de indios eran para los indígenas y tenían cabildos cuyos miembros eran electos anualmente por los habitantes. Había aproximadamente 30 ciudades y 60 villas. Nuestra investigación ha encontrado, hasta ahora, 4451 pueblos de indios.

LAS FUENTES DE INFORMACIÓN

El primer paso en el proyecto fue buscar en los archivos los nombres y la ubicación de los pueblos de indios que existían en la Nueva España al final del siglo XVIII. Las fuentes documentales que podían servir para este proyecto de cartografía por computadora tenían que llenar cuatro requisitos:

Primero: el documento debía referirse a pueblos de indios formalmente constituidos, no a rancherías, barrios, congregaciones, haciendas, etc. Es importante destacar que en la época colonial un "pueblo de indios" tenía varias características: era una entidad corporativa, reconocida legalmente por el gobierno virreinal, donde vivían por lo menos 360 indios (80 tributarios) y donde había una iglesia consagrada, gobernantes indígenas electos anualmente y una dotación de tierra inalienable.

Segundo: los documentos también tenían que proporcionar información correspondiente a los últimos años del siglo XVIII para dar uniformidad temporal a los mapas.

Tercero: la fuente debía contener una lista completa de los nombres de los pueblos de indios en una región al final del siglo XVIII. Había 231 subdelegaciones, o sea jurisdicciones pequeñas, dentro de las trece intendencias. Lo importante era que el documento no sólo diera el número de pueblos en una región, sino el nombre de cada uno de ellos.

Cuarto: la documentación debía indicar, de ser posible, la ubicación aproximada de cada pueblo, sea por registrar la distancia entre cada pueblo y la ciudad capital de la intendencia o por tener la lista de nombres cierto orden geográfico en la presentación de los lugares, esto es, que pueblos cercanos en una lista estuvieran cercanos geográficamente.

La fuente principal para la búsqueda fue el Archivo General de la Nación (AGN), donde se guardan los documentos del gobierno virreinal. Debido a la centralización administrativa y financiera llevada a cabo por el gobierno en la Nueva España al final del siglo XVIII, se estableció una nueva oficina, la Contaduría de Propios, Arbitrios y Bienes de Comunidad, cuyo objetivo era reunir en la ciudad de México las cuentas de los pueblos de indios. Además, el ejército virreinal levantó padrones para organizar el servicio militar y el virrey mandó preparar descripciones geográficas de las intendencias. Generalmente, entonces, las fuentes documentales utilizadas para ir conformando la base de datos para el proyecto fueron de índole financiera, militar y geográfica. En estos expedientes se encontraban los nombres de los 4451 pueblos de indios en la Nueva España, desde Chihuahua y Sonora en el norte, hasta Yucatán y Chiapas en el sur.

Sin embargo, no era fácil hallar los nombres de los pueblos, ya que para la época colonial, el AGN tiene 115 diferentes ramos, o sea, secciones de archivos que corresponden a una función del gobierno virreinal. Estos 115 ramos contienen 41 248 volúmenes de documentos (que según los cálculos del Archivo ocupan 4.6 kilómetros lineales de espacio). De hecho, se pudo encontrar la información necesaria para preparar las listas de los pueblos de indios en ocho de los 115 ramos del AGN. Estos

ramos fueron: *Ayuntamientos, Civil, Historia, Hospital de Jesús, Indios, Intendencias, Padrones, y Propios y Arbitrios.* También se encontraron datos en los archivos estatales de Durango, Chihuahua, Tlaxcala, Guadalajara y Oaxaca. De esta manera se pudo identificar por nombre a los pueblos de indios distribuidos geográficamente en la siguiente forma:

Intendencias o gobiernos militares	*Número de pueblos*	*Subdelegaciones*
México	1 245	43
Puebla	703	23
Michoacán	257	29
Yucatán	224	12
Oaxaca	873	21
Veracruz	160	11
Guadalajara	240	25
Guanajuato	40	5
San Luis Potosí	42	6
Zacatecas	40	9
Durango	172	24
Sonora-Sinaloa	138	7
Chiapas	109	11
Tlaxcala	110	1
Colotlán	24	1
Nayarit	12	1
Bolaños	4	1
Tabasco	58	1
13 Intendencias 5 Gobiernos militares	4 451 Pueblos de Indios	231 Subdelegaciones

Los documentos proporcionaron, además, datos sobre el número de indios que vivían en cada pueblo, para 60% de los 4 451 pueblos. También, para mayor precisión histórica y geográfica, donde era posible, se incluyó el nombre del santo patrón de cada pueblo, obteniendo esta información de otras fuentes primarias o de fuentes secundarias.

La cartografía por computadora

Originalmente se planeó utilizar los mapas de la Nueva España desarrollados en el Laboratorio del Sistema de Información Geográfica (SIG) de El Colegio de México para el libro que habíamos publicado en 1999, *Pueblos de indios y educación en el México colonial, 1750-1821.* Sin embargo, nos dimos cuenta de que estos mapas, excelentes para ilustrar datos relacionados con el tema de las escuelas de primeras letras, carecían de la precisión geográfica necesaria para un *Atlas.* Por eso, se decidió digitali-

zar un nuevo mapa de la Nueva España y proyectar sobre él las subdelegaciones e intendencias coloniales.

Insumos:

- Carta topográfica, serie I de la Colección Imágenes Cartográficas en discos compactos, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Cobertura Nacional, escala 1:1 000 000. (Datos geográficos del mapa. Esferoide: Clark de 1886. Proyección: Cónica conforme a Lambert. Paralelo base: 17°30", 29°30". Datum Horizontal: Norteamericano de 1927. Referencia de Cotas: Nivel medio del mar. Escala 1:1 000 000. Cobertura Nacional.)
- Carta topográfica, INEGI, Cobertura Nacional, 1:100 000, fecha de edición 1997-1998 (papel).
- Conteo de Población y Vivienda, Resultados Definitivos, Sistema de Integración Territorial (Iter), INEGI, 2000.
- Conteo de Población y Vivienda (Conteo 95), INEGI, 1995.
- MapInfo Profesional, versión 5.5. Éste fue el programa en el cual se vació toda la información cartográfica.
- Sombreados de los Modelos Digitales de Elevación. Escala 1:250 000. CD INEGI.

El método de trabajo

Como ejemplo de los pasos que estamos siguiendo para la elaboración de los mapas, podemos considerar la primera versión del mapa de la intendencia de Yucatán.

Había 224 pueblos de indios en esta región en 1797, según documentos en el Archivo General de la Nación. Primero se localizaron los nombres de los pueblos de 1797 que aparecen en la lista del Iter para la región de Yucatán. Se trabaja una subdelegación a la vez. En seguida se marcaba en el mapa de MapInfo un círculo donde se localizaba un pueblo.

Se registraba en la base de datos el nombre ("apellido" y santo) del pueblo (con la ortografía del Iter) y se anotaba que la fuente de información fue INEGI. Al señalar en la computadora que la fuente era INEGI, automáticamente se llenaba el círculo con el color rojo y se imprimía en el mapa el nombre del pueblo, localizándolo con las coordenadas exactas de longitud y de latitud.

Para los pueblos cuyos nombres no encontramos registrados en el Iter, hicimos otras búsquedas porque a veces estaban con otra ortografía, ya que a menudo una palabra que empezaba en el documento colonial con "S" podría ahora empezar con "C" o con "Z", o que en el curso de los siglos se ha cambiado el nombre de la localidad (ejemplo, Tekit en Yuca-

tán ahora se llama Mariano Matamoros). Si no encontramos un pueblo en el Iter (por su apellido, su santo, otra ortografía de su apellido, u otro nombre moderno) entonces consultamos otras fuentes y registramos esta fuente en la base de datos como "Otra fuente" y automáticamente se llenaba un cuadrado con el color naranja. Los pueblos no encontrados en el Iter ni en otras fuentes, los ubicamos aproximadamente según las listas coloniales y señalamos en la base de datos que era una ubicación "Aproximada". Se llenaba un triángulo con el color amarillo.

Al principio, hay partes del mapa en las cuales los nombres están encimados. El siguiente paso es acomodar los nombres para que el mapa sea legible. Además, se elaboran recuadros de los lugares alrededor de las ciudades donde hay muchos pueblos de indios, para amplificar el tamaño y hacer posible la lectura de los nombres de los pueblos. Hay tres recuadros en el mapa de Yucatán: uno para la ciudad de Mérida y sus alrededores, otro de la villa de Valladolid y su entorno y el tercero para la ciudad de Campeche. Luego, se meten los nombres de los santos patrones en los lugares donde tenemos esa información. Requiere de mucho tiempo el ajuste final de los nombres de los pueblos, a veces es necesario poner flechas para ayudar a relacionar el nombre del lugar con el círculo donde ha sido localizado por la computadora.

En el caso del gobierno militar de Tlaxcala hemos encontrado que las listas coloniales del AGN sólo tienen el nombre del santo, pero con investigación en el Archivo Estatal de Tlaxcala hemos encontrado su "apellido". El índice de lugares en Tlaxcala del Iter contiene19 958 localidades contemporáneas. Es probable que entre estos nombres encontraremos todos o casi todos los pueblos de esa región porque han conservado sus nombres originales durante más de cuatro siglos.

Finalmente, se puede observar la más reciente versión del mapa de Chiapas, reproducida aquí en tamaño reducido y en blanco y negro. Esta intendencia tenía 109 pueblos de indios en 1799 según documentos encontrados en la Biblioteca de la Universidad de Tulane, Colección Latinoamericana, ramo *Chiapas.* Se hicieron varias versiones del mapa para experimentar con los símbolos, tipografía, tamaño del mapa, escala y color. Se preparó al mismo tiempo la base de datos que servirá para el índice que tendrá el *Atlas.* Se registró cada pueblo por su "apellido" (Tila), su santo (San Mateo), su nombre completo (San Mateo Tila), y se registraron sus coordenadas cartográficas y la población de indios en cada pueblo en 1799.

La fuente también proporcionó el nombre del maestro de escuela y la cantidad del salario que se le pagaba con fondos de la tesorería municipal. Este tipo de datos para Chiapas y varias intendencias formará uno de los apéndices al final del libro.

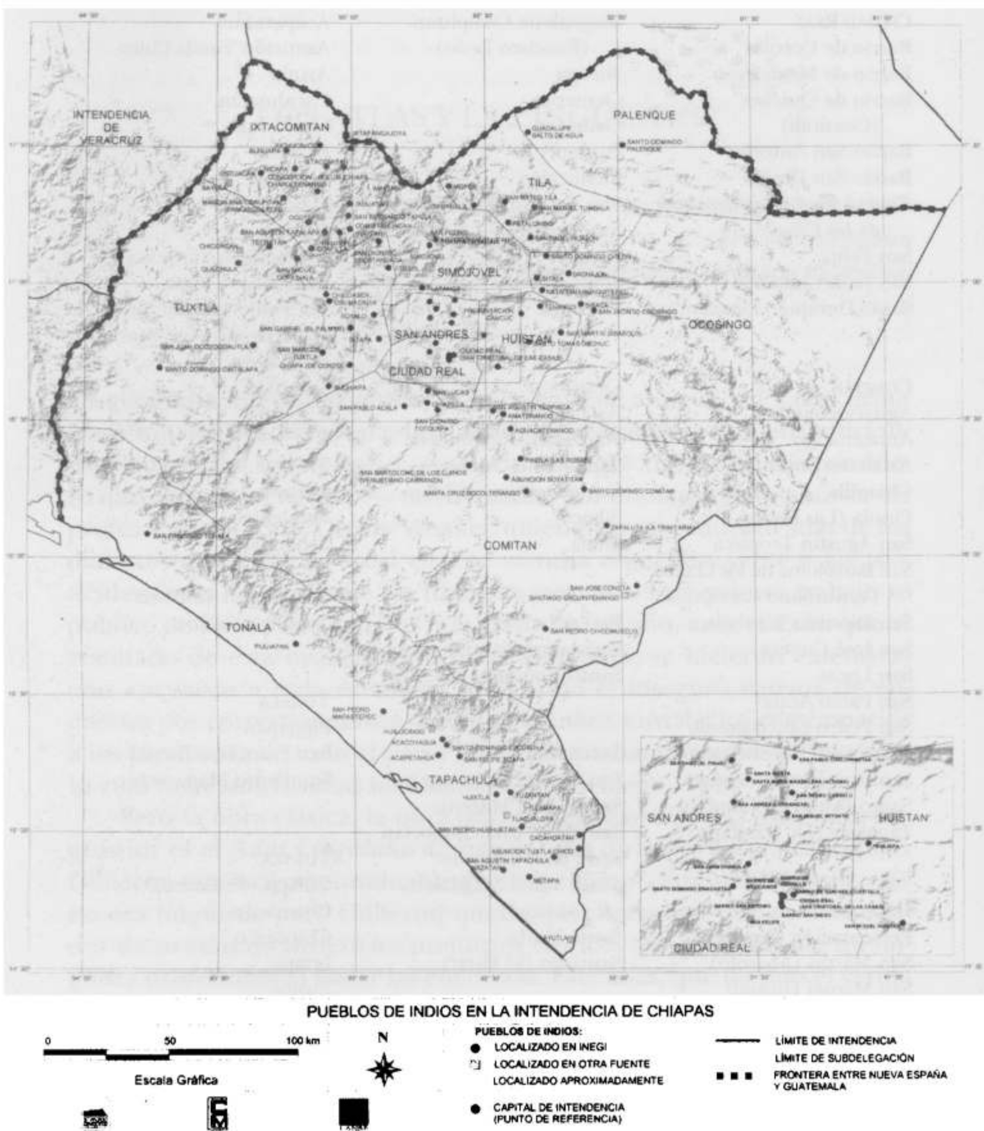
Varios de los pueblos coloniales tienen nombres diferentes ahora, por eso, es necesario consultar con personas de la región que sepan de estos cambios en su nomenclatura. Otros pueblos ya no existen porque han desaparecido debajo de las aguas de las presas o, como en el caso de Magdalena Coalpitam, ahora conocido como Francisco León, no aparece en los mapas recientes porque en 1982 ocurrió una erupción de un volcán cercano y esto hizo necesario cambiar la ubicación de la población. Se puede ver que 99 de los pueblos de indios fueron localizados con exactitud geográfica, basado en el Iter del INEGI y en el mapa del INEGI de 1997 proyectado en papel. Éstos tienen un círculo rojo. Diez pueblos tienen un cuadrado naranja que indica que los hemos localizado en "Otras fuentes".

Hemos encontrado dos problemas en el uso del programa del INEGI. Primero, no registra los nombres de pueblos coloniales que ahora están absorbidos por la zona urbana de las ciudades, por eso, tenemos que conseguir mapas detallados de las ciudades para buscar los barrios o las iglesias contemporáneos que antes eran los centros de los pueblos antiguos.

El segundo problema es que alrededor de 5% de los pueblos de Chiapas no está incluido en el programa del Iter, aunque sí aparecen en el mapa de papel publicado por INEGI en 1997. Sin embargo, estos mapas adicionales no están digitalizados. Por ejemplo, hay en el INEGI localidades en Chiapas que no aparecen en el Iter, pero están en el mapa de 1997: Plátanos, Tenango, Sibacá, San Martín (ahora Abasolo), Santa María Magdalena (ahora Aldama). Tenemos que transferir estos mapas a la computadora y digitalizarlos para entonces localizar los pueblos con precisión, registrándolos con longitud y latitud.

Además de los mapas de las intendencias y gobiernos militares de la Nueva España, el *Atlas* estará ilustrado. Tendrá una introducción acerca de la historia de los pueblos de indios, su forma de gobierno y sus finanzas municipales. Este ensayo histórico estará ilustrado con fotografías de pinturas de la época. En la sección de mapas, después de la página o páginas con los mapas de cada región con los pueblos de indios que hemos preparado en la computadora, habrá una fotografía de un mapa del siglo XVIII de los pueblos de indios de esa misma intendencia. Estos mapas fueron localizados y fotografiados en el AGN o encontrados en los catálogos del Archivo General de Indias en Sevilla, de donde fueron enviados por correo. Por ejemplo, Chiapas tendrá un mapa del pueblo de San Mateo Tila.

Esperamos que el *Atlas ilustrado de los pueblos de indios de la Nueva España al final del siglo XVIII* sea una fuente de geografía histórica para especialistas y, además, un libro de interés para el público en general.



Fuente: Biblioteca Latinoamericana, Universidad de Tulane, *Chiapas*, caja 2, carpeta 1, año de 1799.

CIUDAD REAL
Barrio de Cerrillo
Barrio de Mexicanos
Barrio de Quiches (Cuxtitali)
Barrio San Antonio
Barrio San Diego
Ciudad Real (San Cristóbal de las Casas)
San Felipe
San Juan Chamula
Santo Domingo Zinacantan

COMITÁN
Aguacatenango
Amatenango
Asunción Soyatitan
Chiapilla
Pinola (Las Rosas)
San Agustín Teopisca
San Bartolomé de los Llanos (Venustiano Carranza)
San Dionisio Totolapa
San José Coneta
San Lucas
San Pablo Acala
San Pedro Chicomuselo
Santa Cruz Socoltenango
Santiago Escuintenango
Santo Domingo Comitán
Zapaluta (La Trinitaria)

HUISTAN
Presentación Cancuc
San Martín (Abasolo)
San Miguel Huistan
Santo Tomás Oxchuc
Tenango
Tenejapa

IXTACOMITÁN
Coapilla
Comistahuacan (Rayón)
Concepción Chapultenango
Ixhuatán
Ixtacomitán
Ixtapangajoya
Magdalena Coalpitam (Fancisco León)
Nicapa
Ocotepec
Ostuacan
Pantepec
Pichucalco
San Agustín Tapalapa
San Bernardo Tapilula
Sayula
Solusuchiapa
Sunuapa

OCOSINGO
Bachajón
Natividad Guaquitepec
San Jacinto Ocosingo
Santo Domingo Chion
Sibaca
Sitala

PALENQUE
Guadalupe Salto de Agua
Santo Domingo Palenque

SAN ANDRÉS
San Andrés (Larrainzar)
San Miguel Mitontic
San Pablo Chalchimortan
San Pedro Chenaló
Santa María Magdalena (Aldama)
Santa Marta
Santiago (El Pinar)

SIMOJOVEL
Amatán
Asunción Huhuipan
Plátanos
San Pedro
Santa Catarina
Simojovel

TAPACHULA
Acacoyagua
Acapetahua
Asunción Tuxtla Chico
Ayutla
Cacahoatan
Huilocingo
Huixtla
Llamapa
Mazatan
Metapa
San Agustín Tapachula
San Felipe Tizapa
San Pedro Huehuetán
Santo Domingo Escuintla
Tlacualoya
Tuzantán

TILA
Moyos
Petalcingo
Sabanilla
San Mateo Tila
San Miguel Tumbala
Santiago Yajalón

TONALÁ
Pijijiapan
San Francisco Tonalá
San Pedro Mapastepec

TUXTLA
Chiapa (de Corzo)
Chicoacán
Chicoasén
Ixtapa
Jitotol
Osumacinta
Quechula
San Dionisio Solistahuaca
San Gabriel (El Palmar)
San Juan Ocozocoautla
San Marcos Tuxtla
San Miguel Copainala
Santo Domingo Cintalapa
Soyalo
Suchiapa
Tecratán

LOS ATLAS Y LA LINGÜÍSTICA

Juan Miguel Lope Blanch†
El Colegio de México
Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios

La geografía lingüística tiene ya una venerable antigüedad y una firme tradición. Los primeros atlas lingüísticos aparecieron a comienzos del último cuarto del siglo pasado —es decir, del siglo XIX; yo todavía considero que estoy en el siglo XX— en Alemania, por obra especialmente de un profesor de filosofía, Gustav Wenker, quien hizo un reducido atlas de los dialectos de Renania, en el cual se atendía específicamente a las particularidades fonéticas de los dialectos renanos. Este primer trabajo se publicó en Dusseldorf, en 1877. A partir de ese año, ante el éxito que el resultado de esta investigación había obtenido, se hicieron extensivas esas encuestas a toda Alemania, utilizando el inseguro sistema de encuestas por correspondencia. El autor, Wenker, enviaba los cuestionarios a los profesores de todo el país y ellos contestaban lo mejor que podían, lo cual tiene muchísimas limitaciones, desde luego.

Pero la obra clásica, la obra inicial, *fundacional*, de la geografía lingüística es el *Atlas Lingüístico de Francia*, que dirigió y llevó a cabo Jules Gillièron con la ayuda invaluable de un "profano", Edmont Edmont, que no era lingüista; pero Gillièron quería, precisamente, que el encuestador de su atlas no tuviera los prejuicios teóricos que podría tener un lingüista profesional al hacer las encuestas. Este atlas, que ha sido el verdaderamente fundacional de la geografía lingüística europea, se llevó a cabo, entre 1897 y 1901, en 639 localidades de toda Francia. Gillièron se entregó en cuerpo y alma a su atlas, renunció a su trabajo de profesor, y dedicó todo su tiempo a la empresa, a su elaboración, hasta que se hizo posible la publicación del trabajo. El resultado, los mapas, fue apareciendo entre 1902 y 1910, en 35 fascículos.

A partir de la aparición de este atlas francés, la geografía lingüística tuvo un gran desarrollo, un gran progreso, no sólo en Francia, sino también en Italia, en Alemania, en Suiza, en Rumania y, más tarde, en España. Durante algún tiempo los geógrafos de la lengua se dedicaron a le-

vantar atlas de grandes dominios, es decir atlas nacionales. Pero pronto se advirtió la conveniencia de hacer atlas de territorios más reducidos, atlas de zonas dialectales particulares. Esta nueva orientación en los trabajos geolingüísticos la fijó el profesor Albert Dauzat por medio del *Nouvel Atlas Lingüistique de la France par régions.* Dauzat tenía precedentes, precursores: otros lingüistas franceses habían hecho ya encuestas dialectales particulares, encuestas encaminadas a levantar atlas regionales, como lo habían hecho Gillièron-Edmont en Córcega, o Millardet en las Landas, o Brunot en las Ardenas, o Bloch en los Bosgos, o Le Roux en la Bretaña. Y cosa curiosa: con anterioridad a esos trabajos hechos en Francia, ya en España lo estaba haciendo un profesor catalán, Monseñor Antoni Griera, en Cataluña. Claro está que él actuaba sobre una unidad lingüística global: la lengua catalana. Esta obra de Griera en cinco volúmenes se empezó a publicar en 1923 y llegó hasta 1939, cuando quedó en suspenso a causa de la guerra civil española.

La geografía lingüística, la cartografía lingüística, se desarrolló algo más tarde en el mundo de lengua española, en el mundo hispanohablante, y ello por lo general, de manera bastante azarosa. Inicialmente la empresa más importante fue el *Atlas Lingüístico de la Península Ibérica,* que organizó y dirigió don Tomás Navarro. En él se incluía el portugués y el catalán, no sólo el español, pues los límites geográficos de la empresa abarcaban toda la Península. Este trabajo ambicioso quedó truncado con la guerra civil de 1936, por lo cual sólo llegó a aparecer un volumen. El Atlas Lingüístico de la Península Ibérica (ALPI) no se reanudó después de la guerra civil, sino que quedó en suspenso.

El propio Tomás Navarro levantó el *Atlas de Puerto Rico.* Se trata de un atlas de dominio muy reducido y muy homogéneo. En realidad el profesor Navarro no lo concibió como un atlas en regla, como un atlas lingüístico clásico, sino como una parte de su estudio monográfico sobre el español de Puerto Rico; dentro de ese estudio del libro resultante sobre *El español de Puerto Rico,* el cual fue publicado en Río Piedras en 1948, se incluyeron 75 mapas sobre otras tantas cuestiones relativas al español hablado en la isla.

Posteriormente, se hizo el *Atlas Lingüístico de Colombia,* gracias al respaldo decidido del Instituto Caro y Cuervo de Bogotá, el cual encomendó la empresa a un dialectólogo muy autorizado, Luis Flórez, quien llevó a cabo este gran atlas en relativamente poco tiempo, de manera que pudo ser publicado, en seis volúmenes, entre 1981 y 1983, lo cual es un récord de rapidez. (Como después veremos, el de México ha llevado muchísimos más años en su ejecución, y aún no ha terminado de publicarse.) Pero el atlas colombiano tiene una notoria limitación: es un atlas de

carácter básicamente léxico nada más, en el que los temas morfosintácticos quedan prácticamente reducidos a una mínima expresión.

En España, después de la guerra civil, sí hubo un gran progreso en la geografía lingüística, gracias a una figura extraordinaria, la de Manuel Álvar, hombre poseedor de una capacidad de trabajo increíble. Él prácticamente solo, con la ayuda de un par de amigos, de compañeros de trabajo, ha hecho varios atlas, diversos atlas regionales de toda la Península Ibérica: el de Andalucía, que es el más importante (creo yo), el de Aragón, el de las islas Canarias, el de la Rioja... En fin, ha investigado, ha estudiado geográficamente las hablas de toda la Península Ibérica. Y en la actualidad coordina y dirige otra empresa todavía más colosal: el Atlas Lingüístico de Hispanoamérica (incluyendo amplias zonas de Estados Unidos, donde reside buen número de hablantes de español). Éste es el territorio más extenso, más grande —que yo sepa— que haya sido abordado para hacer un estudio geolingüístico. Claro está que Álvar no hace todo el trabajo él solo, sino que cuenta con la colaboración de las instituciones de cada uno de los países hispanoamericanos y con la ayuda de dialectólogos bien calificados que forman parte de su equipo de trabajo, así como de algunos lingüistas de los diversos países de Hispanoamérica en que se están haciendo las encuestas. En México le han ayudado Marina Arjona y Juan López Chávez.

En Chile también se han hecho y se siguen haciendo varios intentos parciales para levantar el atlas de ese país, de tan peculiar geografía. Y en Uruguay están ya muy avanzados los trabajos de ejecución y de publicación del atlas respectivo.

En México, debo precisar, la idea inicial no fue la de hacer el atlas lingüístico nacional, global, sino sólo la de determinar y delimitar cuáles eran las zonas dialectales del país y cuáles eran las principales hablas existentes actualmente en la República. Advertía yo que no se podía hacer un atlas general, nacional, porque no existían estudios previos particulares que nos permitieran saber cuántos dielectos integraban el español de México, para poder comenzar el levantamiento de los atlas de cada uno de ellos, según se prefería hacer en geografía lingüística desde hacía bastantes años. A falta de buenos estudios dialectales sobre nuestra realidad lingüística, nos era preciso delimitar primeramente esos dialectos del español mexicano, para poder después iniciar el levantamiento de los atlas lingüísticos de cada región, de cada zona dialectal. Pero el volumen de datos que fuimos acumulando en los primeros años de realización de nuestra empresa nos aconsejaron, nos obligaron a hacer el atlas lingüístico general de todo el país.

Un atlas lingüístico proporciona sólo una especie de fotografía de los diversos hechos lingüísticos de un idioma. Proporciona a quien lo consulta una visión global, generalizadora, del estado en que se halle una lengua dentro del territorio estudiado. Cada uno de los mapas que integran los atlas es como una fotografía de un fenómeno idiomático particular: puede ser la articulación de una palabra, de un fonema o, más precisamente, de cada uno de los fonemas que integran la palabra. Un mapa nos dirá cómo es la consonante velar sorda, la "jota" de la palabra CAJA: si es tensa, fuerte, si es abierta, si es aspirada, de manera que podremos advertir si, en ese dialecto hispánico, la *jota* es muy abierta (como suele ser en las costas de México o en gran parte de las hablas caribeñas: [káha]), o si es muy cerrada y tensa (como sería en Castilla: [káxa]), o si siguen siendo velar fricativa abierta, pero no aspirada (como en el altiplano mexicano: [káxØa]), o si su punto de articulación se ha adelantado mucho en la cavidad bucal hasta hacerse palatal, como sucede en Chile: [káx'a], etc. Asimismo, en el terreno del léxico, un mapa lingüístico indicará cuál es la denominación que un mismo concepto en cada uno de los poblados en que se hayan hecho las encuestas. La diversidad léxica regional de una lengua suele ser enorme: por ejemplo, en algunos de los conceptos estudiados en el *Atlas Lingüístico de México*, hemos llegado a reunir varias docenas de denominaciones según las zonas dialectales y aun según las diversas poblaciones de un mismo estado o región. Creo que en el caso de la *mantis religiosa*, de la campamocha, hemos reunido más de 50 denominaciones diversas a lo largo y ancho de la República (entre las cuales están caballito [del diablo], matacaballo, revientacabra, manto sagrado [Santa] Teresita, Santiaguito, madrecita, fraile, zacatilla, ranilla, chapul, tzaguayaka, chayá, etc.). También se puede atender, se *debe* atender a hechos de carácter gramatical, morfológico y sintáctico, ya que el sector gramatical, más que el léxico y aun el fonético, es el más importante, el nuclear, del sistema lingüístico. Así podrá investigarse qué sufijo es preferible en cada dialecto como indicador de acción, si *-ante* o *-dor*, ya que en unas hablas se prefiere decir "platillo volador" y en otras "platillo volante". De manera que el atlas lingüístico deberá dar cabida en sus mapas a cuestiones de carácter fonético, gramatical y léxico. Y cada uno de esos mapas es como una foto en que se muestra cómo se articula un fonema, o cómo se llama un animal, un objeto, una acción o un concepto en cada una de las poblaciones encuestadas del país. El atlas es, así, como un gran álbum fotográfico de los principales rasgos lingüísticos del país. Me podrán ustedes decir que un atlas lingüístico, siendo como un álbum fotográfico, resulta ser un documento informativo un tanto superficial, ya que no permite conocer

los entresijos de cada fenómeno o de cada hecho lingüístico, ni la esencia interna de la lengua. Y yo tendría que admitir su observación, aunque añadiría que sí es un instrumento definidor y muy revelador, ya que por medio de un atlas se puede ver cuáles son las cuestiones idiomáticas más importantes, más conflictivas, más polimórficas, más dignas de estudio pormenorizado. El atlas nos permite conocer el estado general de un idioma y, al mismo tiempo, detecta sus rasgos más significativos, y revela qué fenómenos, qué cuestiones merecen ser estudiadas detenidamente mediante estudios monográficos, de investigaciones dialectales a fondo sobre tal o cual asunto, ya sea en una población determinada, ya en todo el conjunto geográfico estudiado.

Decía antes, que todo atlas debe atender a los tres sectores fundamentales del sistema lingüístico: el fonético, el morfosintáctico o gramatical y el lexicológico. En un comienzo, fue el aspecto fonético el que más interesó a los geolingüistas, seguido del lexicográfico, en tanto que las cuestiones gramaticales quedaban muy relegadas, eran poco atendidas proporcionalmente. En buena parte esto podría deberse a la dificultad que existe para obtener respuestas espontáneas y, consecuentemente, válidas para los temas morfológicos y, sobre todo, léxicos. Obtener de los informantes locales respuesta a preguntas concretas, como puede ser el nombre de algún animal o de una planta o fruto, es fácil. Hacerle pronunciar un fonema determinado, preguntándole por el nombre de alguna cosa en que figure ese fonema, también es relativamente fácil; para saber si ese informante pronuncia la /y/ intervocálica como fricativa normal (en casos como *mayo*), o si la abre mucho (*maio*), o si la hace rehilada (con un sonido zumbante: *maz'o*), o si la articula como africada (con una oclusión inicial: *maŷo*), etc., no hay más que preguntarle: "Oiga, ¿cuál es el mes que sigue a abril?". En cambio alcanzar a saber si el hablante emplea normalmente la forma de futuro verbal orgánica *cantaré* o si prefiere la forma perifrástica *voy a cantar*, no es tan fácil, porque uno de los principios generales de las encuestas lingüísticas es que no se debe hacer la pregunta directa al informante, o sea que, en un caso como el que ejemplifiqué, no se le debe preguntar: "¿Usted cómo dice: *iré* o *voy a ir*?" También es difícil saber si el informante dice normalmente *roto* o *rompido*, de manera que la parte gramatical de una encuesta requiere de más trabajo y de más tiempo para llevarse a cabo. Hoy en día, gracias a las grabaciones hechas en cintas magnetofónicas, sí se puede recoger y conservar muestras del habla espontánea, del dialecto de cada región; muestras espontáneas de las construcciones gramaticales, que el investigador podrá encontrar posteriormente a la encuesta en esas grabaciones magnetofónicas espontáneas, donde aparecerán muchos de los

datos morfosintácticos previstos en el cuestionario. El cuestionario de cada atlas es instrumento de trabajo indispensable; cada uno de los mapas que hayan de integrar el atlas corresponderá a cada una de las cuestiones previstas, ya sea la forma de articular la /y/, o el nombre de la *mantis religiosa*, o la forma verbal del futuro más usual (*iré* o *voy a ir*). Dije al comienzo que los cuestionarios por correspondencia eran muy inseguros: en el de Alemania, como en cualquier otro, habría personas, habría profesores muy capaces de transcribir, de reflejar bien el habla de su localidad, pero otros no tendrían esa capacidad, de manera que los datos que se reuniesen con ese método serían muy heterogéneos. En cambio, si una investigación dialectal, ya sea monográfica, ya de geografía lingüística, la hace una persona, o un número reducido de personas, directamente, se obtendrá mucho mayor uniformidad en el acopio de los datos, de los resultados. Hoy en día las grabaciones magnetofónicas complementan mucho los datos reunidos con el cuestionario aplicado al informante. La grabación magnetofónica proporciona una información mucho más natural, mucho más espontánea que la que puede obtenerse de un pobre informante al que un señor desconocido atosiga con pregunta tras pregunta, inquiriendo cosas como: "Oiga, ¿cómo se llama una cosa que se sirve para medir el tiempo, para saber qué hora es, que se puede llevar en la muñeca o tener en la pared?" Contestará posiblemente "Reloj" o "Un reloj", pero no lo hará con la naturalidad con que hablaría en una conversación normal. Por ello, es probable que conteste pronunciando muy bien la velar, la "jota" final, mientras que en su habla espotánea, normal, quizá sólo diga "reló", omitiendo (o debilitando mucho) la consonante final. Por ello la grabación magnetofónica es de gran utilidad, un gran complemento, porque recoge muestras del habla natural (casi) espontánea. Claro está que tiene el inconveniente de la asistematicidad: no podemos esperar que todos los informantes hablen en algún momento de que *irán* o *vayan a ir* a algún lado, o de que tengan o no *reloj* o *reló*, de manera que no podremos saber qué forma del futuro verbal prefieren usar. En cambio, con el cuestionario podremos tener la (casi) seguridad de que todos los informantes del atlas responderán a nuestra pregunta sobre el mes siguiente a abril diciendo *mayo* (con cualquier tipo de /y/ que les sea familiar). Así que la información obtenida con el cuestionario será sistemáticamente comparable en todos los puntos (localidades) incluidos en el atlas, mientras que en la grabación magnetofónica hay que ir entresacando los datos útiles, comparables, de modo que el trabajo de análisis es más complicado y más lento; pero también es más convincente, más seguro.

Otra cuestión metodológica muy importante es la relativa al número de informantes que deben entrevistarse en cada población. En un principio en cada población se entrevistaba a una sola persona, que se convertía así en el representante del habla de esa localidad, de ese pueblo. Se daba por supuesto que las respuestas de esa persona, que había sido bien elegida, reflejarían debidamente el habla de su comunidad. Pero esto no es cierto; es una ilusión: no hay ningún informante capaz de reflejar toda el habla de una comunidad por pequeña que ésta sea. Las diferencias lingüísticas entre hombres y mujeres, entre diversas generaciones, entre oficios diferentes, es muy grande, de manera que hoy en día es necesario hacer los atlas con una pluralidad de informantes en cada zona, en cada población. Esto complica mucho el trabajo. Por supuesto que sí: lo multiplica por casi el número de informantes que se entrevisten en cada poblado. Si para el atlas de México entrevistamos a siete u ocho informantes en cada localidad, ello significa que hicimos siete u ocho veces el trabajo que se hacía con un solo informante. Pero claro está que los resultados son más seguros y más fidedignos. Otro punto delicado es determinar quién debe hacer la encuesta. Como les dije al comienzo de esta plática, el atlas de Francia lo hizo físicamente el señor Edmont, quien se dedicó todos aquellos años a recorrer Francia de un lado a otro, haciendo él mismo las preguntas. Pero hacer esto tarda mucho; requiere de un tiempo excesivo. En el atlas de México decidimos emplear un número relativamente moderado de encuestadores, pero plural: fueron básicamente cinco, bien coordinados. Es muy importante que los encuestadores estén bien coordinados y homogéneamente preparados. En el caso del atlas mexicano se pudo alcanzar esa homegeneidad porque todos los encuestadores habían sido alumnos míos en la universidad, tenían una preparación fonética y lingüística muy semejante, y su celo y dedicación eran muy similares, de manera que las deficiencias que pudiera haber en el trabajo serían "de oído", de mayor o menor agudeza auditiva por parte de unos u otros: que alguno de ellos tuviera el oído un poco más fino que el otro para las transcripciones fonéticas. Pero creo que se pudo conseguir bastante homogeneidad en el equipo. Además ellos hacían las encuestas de dos en dos, en parejas, para ayudarse y homogeneizarse a sí mismos. Para hacer un atlas como el de México se requería de condiciones que no se dan en el mundo actual. El señor Edmont pudo decirle al profesor Gillièron: "Yo estoy dispuesto a dedicar mi vida a recorrer Francia y hacer el atlas". Hoy sería absurdo que yo pensara que podría encontrar una persona capacitada, o dos o tres personas capacitadas, para que hicieran el trabajo dedicándose exclusivamente a ello. Eso, en la actualidad, sería casi imposible. Quienes

habrían de hacer las encuestas, de recorrer el país de cabo a rabo, eran profesores y lingüistas, filólogos, egresados de la Universidad o de El Colegio de México, que tenían sus obligaciones, su trabajo fijo como profesores de planta. (Fueron, y es de justicia recordar sus nombres, Antonio Alcalá, Gustavo Cantero, Juan López Chávez, Antonio Millán y José G. Moreno.) Por ello esas encuestas del atlas las hacían durante las vacaciones. Dedicaban sus vacaciones a recorrer el país, y esto alargaba mucho el tiempo de ejecución de las encuestas, del trabajo de campo, porque no eran tantas ni muy largas las vacaciones de que gozaban, lo cual alargaba mucho la tarea. Por ello en el atlas de México hemos necesitado más de 30 años para acabarlo. Este año 2000 se acabará ya la publicación del Atlas mexicano. Nació en 1966 o 1967, cuando tuve la idea de delimitar las zonas dialectales del país, cosa que propuse a El Colegio. Éste respondió de manera maravillosa: ¡Hay que hacerlo! Y empezaron entonces las encuestas, las cuales estuvieron acabadas en 1982 (o en 1984: no lo recuerdo en este momento). Entonces surgieron, al parecer, algunos problemas económicos, de modo que no se pudo empezar la edición y hubo un alto de unos cuantos años. Ahora ya se está terminando la publicación: el último tomo, el sexto (dedicado, como el V, a cuestiones léxicas), irá —o *va a ir*— a la imprenta no sé si mañana o pasado mañana, y espero yo que el fin del año, el fin del siglo coincida con el fin del atlas.

El atlas nuestro, el *Atlas Lingüístico de México*, tiene unas innovaciones respecto a la metodología general, que quisiera presentar a ustedes brevemente. En primer lugar, la pluralidad de informantes. Nunca, que yo sepa, se había hecho un atlas entrevistando a ocho informantes en cada localidad. Esto nos permitía atender no sólo a hombres y a mujeres (hoy en día muchos atlas se están haciendo con dos personas: un hombre y una mujer en cada población, lo cual me sigue pareciendo insuficiente), sino que podíamos atender además a otras particularidades sociales (edades, grados culturales). Con ocho informadores, es cierto, no se puede cubrir toda la variedad sociolingüística de una población, por pequeña que sea, pero sí multiplica por cuatro la información que pueda recabarse con el uso de sólo dos informantes. Así, al menos, podíamos entrevistar a personas cultas, a analfabetas y a personas de cultura media; a hombres y a mujeres, y podíamos atender también un poco a diferencias generacionales, es decir al habla de jóvenes, de personas adultas y de ancianos, de manera que pudiéramos reunir datos que mostrasen diferencias idiomáticas debidas a los principales factores a que atiende la sociología lingüística (o sociolingüística). Ésta ha sido una de las principales aportaciones metodológicas de nuestro atlas. La se-

gunda, la sistemática grabación en cintas magnetofónicas de conversaciones libres, espontáneas, mantenidas en cada población con varios de los informantes; a algunos de ellos se les aplicaba íntegramente el cuestionario, según el método tradicional, y a otros se les grababa una conversación espontánea sobre temas muy variados: no nos importaba cuál pudiera ser el asunto; lo que nos importaba era que el hablante hablara con espontaneidad, que pronunciara los sonidos con naturalidad, que no adoptara una actitud cuidadosa, esmerada, cosa que es uno de los inconvenientes con que se suele tropezar al hacer las encuestas. Éstas son a veces divertidísimas. Recordaré algunas anécdotas para que puedan darse cuenta de ello. Un equipo llegó al estado de Veracruz (no recuerdo qué lugar precisamente) el día 24 de diciembre. Naturalmente que nadie quería atender a unos señores que iban allí hacerles preguntas más o menos absurdas: todos estaban muy ocupados preparando la cena de Navidad. El único lugar donde pudieron hacer las encuestas fue en la cárcel: ahí había gente disponible. Los dos encuestadores se metieron en la cárcel y pasaron el día 24 y 25 haciendo encuestas con unos presos. Las anécdotas se podrían multiplicar con lo que sucedió en una localidad del estado de Sinaloa, donde confundieron a los dos investigadores nada menos que con traficantes de drogas, por lo que fueron, ahora ellos mismos, a dar con sus huesos en la cárcel, donde hubieron de pasar la noche hasta que, mediante llamadas telefónicas a la ciudad de México, se pudo aclarar su situación y su inocente actividad filológica. Gracias a la convivencia entre el informante y el investigador (ya sea en la cárcel, ya simplemente en la casa de aquél) se puede llegar a obtener espontaneidad en el habla, en la *conversación*. Las primeras frases son muy cuidadas, muy esmeradas, pero al rato el informante se olvida de lo extraño de la situación, y empieza hablar con naturalidad. Recuerdo una encuesta en que el informante se puso a hablar mal de todos los gobernantes del pueblo, del alcalde, de los policías, de todos; se olvidó del peligro que corría de ser delatado, y espontáneamente se desató y habló con toda naturalidad, como si no hubiese ante él una grabadora magnetofónica ni existiese encuestador alguno a la vista.

Otra aportación metodológica original del *Atlas de México* ha sido lo que he llamado mapas *sintéticos*. Cada uno de los mapas tradicionales muestra las respuestas correspondientes a una sola cuestión: cómo se pronuncian los fonemas de la palabra *reloj*, o como se pronuncia la /j/ de *caja*, o cuál es el nombre local de la *campamocha* y nada más. En cambio en los mapas sintéticos que he introducido en el *Atlas de México* se sintetizan, se reúnen todos los datos que pueden extraerse de las grabaciones magnetofónicas. Así en el mapa correspondiente al fonema velar

/x/ (a la letra llamada "jota") se da cuenta, sintéticamente, de todas las clases de *jotas* que hayan aparecido en cada una de las grabaciones magnetofónicas hechas en cada población. Se registran todas las apariciones de ese fonema, se precisan y anotan sus diferentes articulaciones, y se hace un cálculo matemático de la frecuencia de aparición de cada variante articulatoria. Este cálculo de las frecuencias, de la proporción de uso de cada forma lingüística, me parece de suma importancia, ya que, por lo general, los fenómenos lingüísticos suelen darse en casi todas partes, y lo que cambia entre unos lugares y otros es la frecuencia de su empleo. Por ejemplo, la fricatización, la debilitación de la palatal africada sorda, es decir de la *ch* (o sea la pronunciación de la *ch* española como la *sh* de la lengua inglesa), aparece en las hablas de muchas regiones de México, y no sólo en las de Sonora, Sinaloa, Chihuahua y el noroeste del país en general; pero lo que distingue y caracteriza a las hablas de esa zona es, precisamente, la alta frecuencia con que allí se dice *noshe* en vez de *noche*, o *mus'o* en vez de *mucho*. Llaman también la atención los cortes glóticos del español yucateco: *ya|voy, no|tengo, mi|hijo*, pero el fenómeno no es exclusivo de los dialectos yucatecos, aunque en ellos aparece con mayor frecuencia que en otros puntos del país. Pues bien, los mapas sintéticos permiten presentar en cada uno de ellos las realizaciones de yo que sé cuántas veces un mismo fonema por parte de las tres o cuatro personas que lo hayan pronunciado espontáneamente durante la media hora de conversación libre. Así la "jota" de *caja*, de *lejos*, de *México*, de *reloj*, de *gente*, etc., puede haber sido pronunciada, durante esa media hora, 20 o 30 veces por cada informante, lo cual significaría que en ese mapa dedicado al fonema fricativo velar sordo /x/ (*jota*) se presenta la distribución de un total de alrededor de doce mil apariciones de ese fonema.

ATLAS CULTURAL ELECTRÓNICO [ECAI]

JOHN PAGE
El Colegio de México
Centro de Estudios de Asia y África

El Atlas Cultural Electrónico [Electronic Cultural Atlas Initiative] es un proyecto académico de investigación y colaboración internacional, concebido en 1997 por Lewis Lancaster, académico de la Universidad de California, Berkeley, busca crear bases de datos culturales, tipo GIS, espacialmente referidos y distribuidos, accesibles a través del Internet desde un *software* de interface común. El ECAI alienta la creación de equipos de académicos especialistas, por países o regiones, para que se asocien al proyecto y aporten y diseminen a través de él sus proyectos, a la vez que aprovechen el apoyo del Laboratorio de Cómputo Arqueológico de la Universidad de Sydney, Australia, y el contacto con académicos en todo el mundo que trabajen en proyectos similares. El ECAI preservará esas aportaciones para que estén abiertas a la consulta general si así lo permiten sus dueños.

En los pocos años que tiene de vida el proyecto cuenta con más de 300 asociados en diversos países que trabajan en colaboración con el ECAI, se ven personalmente en una reunión general anual que se ha convocado en Taibei y Berkeley, y está programada para Hong Kong, México y Sydney. También convoca cada año a una o dos reuniones de enfoque técnico. Con la colaboración del Laboratorio de Cómputo Arqueológico de la Universidad de Sydney, el ECAI registra los conjuntos de datos geográficos aportados por sus asociados y los manifiesta en el índice en línea del ECAI. Los conjuntos de datos geográficos se almacenan en el archivo ECAI distribuido en sitios como el Museum Informatics Project y UC Data, de la Universidad de California Berkeley; The Huntington Archive, Ohio State University; China Data Center, University of Michigan, y bibliotecas digitales como el Alexandria Digital Library. La lista de temas que tienen cabida en el Atlas Cultural Electrónico es de una amplitud tan generosa que incluye no sólo toda información espacial y temporalmente referida y cartográficamente representada, sino infor-

mación textual, gráfica y fotográfica que, aunque no se preste en primera instancia a expresión cartográfica, pertenezca al ámbito de la cultura humana en sus muchas ubicaciones y por tanto merece preservación digital para su diseminación y acceso amplio. Sirva una pequeña muestra de proyectos vinculados al ECAI que ya gozan de varios años en marcha como ejemplo.

El Proyecto Internacional Dunhuang con base en la Biblioteca Británica, está digitalizando varios miles de rollos y documentos que obran en su acervo de entre un total de 30000 repartidos en el Reino Unido y otros países, copiados en chino en el siglo X de nuestra era y encontrados en el noroeste de China a fines del siglo XIX. Éstos incluyen documentos canónicos budistas, narrativa y poesía china de siglos anteriores y documentos diversos de gran valor para el estudio de la sociedad y la historia de China tradicional.

El proyecto de mapa de tiempo (animado) de los 4000 años de la historia de China se hace en colaboración con la Academia de Ciencias Sociales de la República Popular China y Worldsat International de Toronto, participando el ECAI a través del Laboratorio de Cómputo Arqueológico de la Universidad de Sydney. Se está digitalizando la extensión espacial de las dinastías chinas e importantes movimientos y cambios políticos con base en el Atlas de Historia de China usando el *software* del Proyecto TimeMap.

La misma tecnología se aplica al Proyecto de Sydney Histórico Virtual aprovechando datos topográficos, mapas, planos, dibujos, fotografías, archivos administrativos, datos demográficos y de vivienda, infraestructura urbana y sitios arqueológicos e históricos. Operan también los siguientes grupos de atlas afiliados al ECAI: *1)* Atlas de la ruta de la seda; *2)* Atlas de Palestina Antigua; *3)* Atlas de Nómadas Euroasiáticos; *4)* Atlas de Japón; *5)* Atlas de Korea; *6)* Atlas Circumpolar, y *7)* Atlas de Estados Unidos y Canadá.

En la lista de correo electrónico ECAITECH se intercambia constantemente información, consultas y comentarios entre especialistas sobre sus proyectos, metodología y los elementos del ECAI pertinentes y disponibles para tal o cual problema. Esta lista circula en El Colegio de Mexico desde hace aproximadamente nueve meses para deleite de muchos y perplejidad de algunos. El ECAI mantiene un *website* con referencias a proyectos en marcha y otras actividades, descripciones del proyecto en general y sus métodos y recursos disponibles en www.ecai.org y por su lado el Laboratorio de Cómputo Arqueológico de la Universidad de Sydney mantiene otro en www.timemap.net que incluye manuales de procedimiento para el registro de metadata, la utilización de la metodología

TimeMap y la preparación de datos para la misma. El proyecto TimeMap aborda el problema de aislamiento de datos culturales por medio de metodología explícita para registrar datos culturales en el tiempo y el espacio. El abordaje metodológico se complementa con el desarrollo de métodos de almacenamiento, indización, acceso y despliegue pragmático de datos. Como resultado el laboratorio cuenta con el prototipo de un sistema federado constituido por un interface de mapeo tiempo-sensible, un catálogo central automatizado,y una población heterogénea de conjuntos de datos geográficos.

FRONTERA POLÍTICA Y GLOBALIZACIÓN ECONÓMICA

SALVADOR RIVERA
El Colegio de México
Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano

El propósito de este trabajo consiste en examinar el fenómeno de la frontera política en un contexto de globalización económica. En esta dirección, el argumento central sostiene, primero, que la frontera, definida como línea de demarcación entre dos o más unidades nacionales, constituye un evento geopolítico temporal y espacialmente en movimiento. Segundo, que las fuerzas que hoy empujan hacia mayor integración económica entre países, tienden a modificar las funciones de las áreas fronterizas, ya a través del debilitamiento o eventual eliminación de su rol como barrera a la libre movilidad de personas, bienes, conocimientos y tecnología, ya mediante el fortalecimiento de su papel como un espacio en el que se facilitan contactos e interacciones multinacionales. Y tercero, que la doble condición de la frontera política, por una parte, barrera al intercambio, por la otra, membrana a través de la cual se hacen posibles interaciones múltiples, convierte estas líneas de demarcación en espacios donde las prioridades políticas y económicas suelen avanzar en sentidos opuestos.

En lo que resta de este trabajo discutiremos el asunto de la frontera desde cuatro distintas perspectivas teóricas, a saber: *1)* La teoría espacial microeconómica (o si se prefiere, la teoría de la localización económica). *2)* La teoría del comercio internacional. *3)* La teoría de la difusión espacial de innovaciones tecnológicas. *4)* La teoría de la firma.

LA TEORÍA ESPACIAL MICROECONÓMICA

Este desarrollo intelectual se remonta a la percepción clásica de la escuela alemana. No obstante esto y a pesar de que en los modelos espaciales de manufactura germana elaborados por Von Tünen (1826), Alfred Weber (1909), Walter Christaller (1942) y August Lösch (1944), se iden-

tifican las fronteras económicas como el lugar en que los costos marginales se igualan con los ingresos marginales, no fue, sino hasta el desarrollo de Herbert Giersch (1949) cuando se construyó un modelo espacial con el propósito explícito de examinar las consecuencias locacionales de la presencia (o ausencia) de fronteras políticas. Los supuestos básicos de este modelo son: *a)* Los costos de transportación son proporcionales a la distancia. *b)* Los recursos naturales, la población y las unidades productivas están distribuidas de manera regular. *c)* La planicie es regular y está rodeada por un desierto.

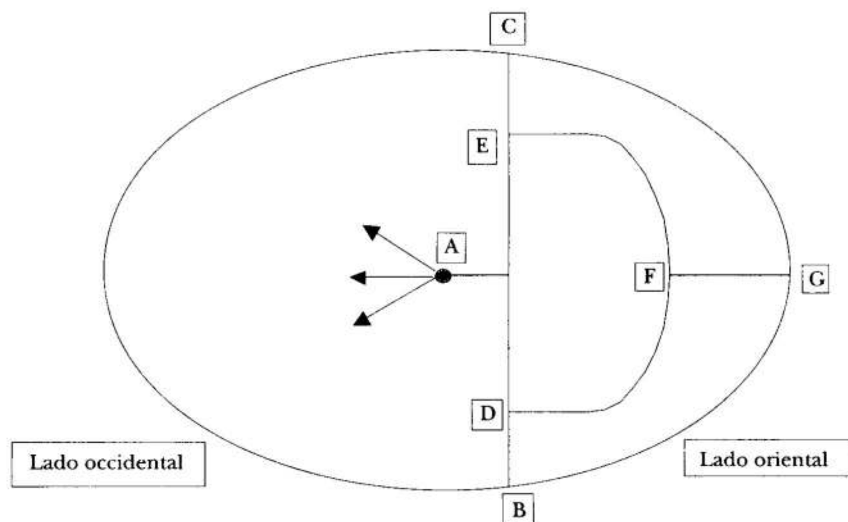
¿Qué nos dicen los modelos de localización acerca del papel de la frontera política?

- Que las fronteras, en tanto que fungen como barreras a la libre movilidad de los factores de la producción, interrumpen la red de áreas de mercado.
- Que las fronteras "rompen" el espacio económico, incrementando, como consecuencia, los "hoyos" en la red de áreas de mercado.
- Que las fronteras limitan, además, la expansión de las áreas de comercialización de los lugares centrales.
- Que las fronteras empujan las actividades económicas mientras que el centro las atrae.

La gráfica 1 es una representación sintética del modelo de Giersch. Aquí, el círculo representa un área de mercado de superficie plana, en donde los costos de transportación son proporcionales a la distancia, mientras que los recursos naturales, la población (y por tanto la demanda, toda vez que el ingreso disponible así como los gustos y preferencias de los consumidores se asumen idénticos) y las unidades productivas, se distribuyen de forma regular. Además, esta planicie circular se comparte entre dos economías (la occidental y la oriental) cuya demarcación se establece por la línea fronteriza BC.

En el lado occidental, específicamente en el punto A, se ha establecido una firma que produce un tipo de zapato tan homogéneo que parecería tratarse de calzado soviético. No obstante ello, el productor domina la totalidad del área, por lo que la línea AG representa tanto el radio de la circunferencia como el radio del mercado de la firma A. Por alguna razón, el lado oriental introduce un impuesto a las importaciones equivalente al costo de transportación FG, con lo que el radio de mercado se reduce en la misma cantidad. La disminución del área de mercado impuesta por el este es ahora BDCEFG, y A deja de ser el punto óptimo de localización. En este escenario, A buscaría compensar las pérdidas en el

Gráfica 1
Desplazamiento espacial de la producción por efectos de las barreras a la libre movilidad de los factores



este, ampliando su mercado en el oeste; sin embargo, la única garantía de que A venda mayor cantidad en el oeste será, únicamente, si la firma se mueve desde su antigua localización fronteriza hacia un nuevo centro de mercado ubicado dentro de la parte occidental.

En este caso, la restricción del comercio entre dos unidades económicas ha derivado en: *i)* la interrupción de las áreas de mercado; *ii)* el freno en la expansión de las áreas de comercialización de los lugares centrales, y *iii)* el inicio de un movimiento centrípeto desde las zonas fronterizas hacia los centros geográficos nacionales.

Así, desde la perspectiva de la teoría de la localización, la frontera política representará un obstáculo a la integración económica siempre que predomine su condición de barrera.

La teoría del comercio internacional

El estudio de las barreras y por tanto de las fronteras políticas, juega un rol crucial en la teoría del comercio internacional. En este sentido, la reflexión acerca de los posibles efectos ejercidos por la anulación de las fronteras políticas sobre la distribución de las actividades económicas y la

población, ha derivado en la construcción de dos importantes modelos analíticos. *a)* Por un lado, *la perspectiva neoclásica*, cuya base de sustentación descansa sobre el concepto ricardiano de "ventajas comparativas" sostiene que la liberalización del comercio entre países con grados de desarrollo económico desigual, conducirá de forma automática (es decir, sin ningún tipo de intervención exógena) hacia un estado de equilibrio en donde los grados de ingreso tenderán a confluir. Dicha lógica establece que el libre intercambio de bienes puede operar como un sustituto eficaz del movimiento de los factores. Así, con la supresión de las barreras al comercio y la consecuente exacerbación de la competencia entre productores, el sistema deberá desplazarse hacia un estado de equilibrio en el que regirán precios únicos para el mismo bien, igualdad en los precios de los factores de la producción e idénticas productividades marginales (salarios y tasas de interés); de lo anterior se deduce que la libre movilidad de bienes da lugar a precios de equilibrio de los factores sin que necesariamente se deba operar su desplazamiento físico. Y más aún, cuanto menor sea la movilidad de los factores, se supone que mayor será la dependencia del sistema respecto al comercio como mecanismo equilibrado. Hay que señalar que este modelo neoclásico de equilibrio opera sobre regiones homogéneas en las que prevalecen las mismas funciones de producción, priva la competencia perfecta y los rendimientos a escala se suponen constantes o decrecientes. *b)* Desde la segunda perspectiva teórica y adoptando un modelo de causación circular acumulativa, la libre movilidad de bienes y factores entre países tiende a incrementar, más que a reducir, la desigualdad en el nivel de ingresos *per capita* entre unidades nacionales, toda vez que las fuerzas del mercado conducen a que las actividades en las que operan rendimientos crecientes se concentren sectorial y territorialmente. De esta forma, el principio de "causación circular" no es otra cosa que la existencia de rendimientos crecientes a escala, entendidos éstos no en el sentido de grandes escalas de producción intrafirma, sino como las ventajas circulares y acumulativas que derivan del crecimiento de la industria en sí misma, el desarrollo de la habilidad y el conocimiento o, dicho en palabras de Kaldor (1970): "la facilidad en la comunicación de ideas y experiencias, la facilidad (emanada) del incremento en la diversificación y especialización de las actividades humanas".

Se entiende que, según esta última perspectiva, la respuesta de los productores ante un escenario de competencia creciente por la supresión de las barreras a la libre movilidad de los factores de la producción será, inevitablemente, maximizar los beneficios por la vía de la optimización de los rendimientos crecientes kaldorianos, por lo que las firmas buscarán concentrar la producción de cada bien o servicio en un número limitado

de lugares. Esto determina, a su vez, que los países (regiones o ciudades) que en el momento inicial se encuentren en un grado de menor desarrollo relativo, permanecerán estancadas o, incluso, ingresarán a una fase de decadencia e involución industrial.

¿Qué tipo de escenario territorial cabría esperar entonces, si se cumpliesen las predicciones de cada uno de los modelos? Para el caso de los esquemas clásico y neoclásico, la frontera política es vista menos como una línea divisoria y más como un límite externo en expansión. Es decir, la frontera es, desde esta perspectiva, un proceso dinámico cuyo movimiento se verifica por cuenta de transformar lo heterogéneo en homogéneo, lo inestable en estable.

Debe señalarse que este movimiento difusor obedece a que *los rendimientos a escala son considerados como constantes o decrecientes,* de tal suerte que no existe ningún incentivo para concentrar la producción en algún punto particular. *En el escenario geoeconómico neoclásico las mayores ganancias siempre esperan detrás de la frontera.* Por el contrario, el escenario territorial generado a partir del modelo de causación circular se representa por medio de espacios segmentados por la desigualdad; en donde la supresión de las barreras al comercio y, por extensión, la eventual eliminación de las fronteras políticas entre unidades nacionales con grados de desarrollo desigual, sólo perpetuarían las diferencias o, incluso, acentuarían las brechas económicas entre ambos sistemas.

La teoría de la difusión espacial de las innovaciones tecnológicas

En el campo de la difusión espacial de innovaciones, los estudios relacionados con la distribución espacial de las actividades se han orientado hacia dos diversas vertientes. La primera explica la difusión a partir del fenómeno de vecindad; mientras que la segunda lo analiza desde el paradigma de la jerarquía.

El desarrollo a partir del fenómeno de vecindad ve la difusión por contagio como una función directa del tipo de canales de comunicación utilizados, e inversamente relacionada con las barreras originadas por la distancia u otros factores de naturaleza económica, sociológica o cultural. En este sentido, la difusión estaría sujeta a costos, de tal forma que mientras mayor sea la distancia que deba cubrirse, mayores serán los costos de difusión tecnológica. Aquí, la frontera representa una discontinuidad o un incremento súbito en los costos de difusión y, por tanto, se considera como una barrera a la introducción de nuevas tecnologías.

De acuerdo con el segundo enfoque, el de la jerarquía, la difusión de innovaciones no ocurre únicamente como una función decreciente de la distancia, sino que más precisamente sigue la estructura de la jerarquía urbana; por lo que la difusión espacial en un escenario de libre concurrencia, implicaría que los principales traslados de conocimientos y procesos tecnológicos, deberían verificarse entre los centros urbanos de mayor primacía. Las fronteras políticas, desde esta perspectiva, no desempeñarían papel alguno, en tanto no afectasen el intercambio entre los principales conglomerados urbanos.

La teoría de la firma

De acuerdo con la teoría de la firma desarrollada por R. Coase (1937), una empresa crecerá hasta que el costo de organizar un nuevo proceso productivo dentro de la propia firma (costos de organización) llegue a ser igual a los costos de llevar a cabo la misma operación, a través del intercambio en los mercados abiertos. O dicho en otros términos, el tamaño máximo de una empresa se alcanzará cuando el costo de organizar un proceso que tenga como fin producir un bien de tipo "A", resulte exactamente igual al costo de conseguir ese mismo bien "A" en los mercados abiertos (a través del intercambio directo o por medio de la subcontratación de otras empresas).

Pensemos que la frontera política representa un límite en el que se imponen elevados impuestos a las importaciones, se aplican severos requisitos de presentación y calidad, se requiere de un tiempo prolongado para legalizar los movimientos y se incluye, además, un sinfín de formalidades administrativas. En este escenario, los costos de transacción se elevarían a un punto tal que finalmente harían imposible el intercambio entre las dos unidades nacionales. Como respuesta, las empresas en ambos lados de la frontera se alejarían al no encontrar incentivo alguno que los hiciese permanecer en la zona; al menos que, por el lado de la oferta, la incorporación de mejorías técnicas hiciese posible abatir los costos de organización; o, por el lado de la demanda, el aumento de la población, o el incremento en el grado de ingresos permitiese un incremento en las escalas de producción capaz de absorber los procesos que antes se verificaban en los mercados abiertos.

La deducción lógica es importante para el estudio de frontera por dos razones fundamentales. Primera, el tamaño de la empresa no es ya una función de las escalas de producción, como se sostiene en la teoría del comercio internacional, sino de los límites que imponen los costos de

transacción. En este sentido, cualquier tipo de restricción que implique elevar los costos de las transacciones en mercados abiertos deberá tener profundos efectos en las decisiones de localización. Segundo, no es a partir únicamente de la introducción de una innovación tecnológica que la desconcentración de un proceso productivo puede verificarse, sino que éste deberá ajustarse al diferencial entre los costos de organización y los de transacción. Así, y en contraposición a la teoría de la innovación tecnológica que enfatiza el papel de la jerarquía, podrán darse fenómenos de intensa difusión (y dispersión) hacia unidades urbanas de menor jerarquía, cuando el ciclo no hubiese tocado aún las principales ciudades del sistema. Lo que confirmaría, en todo caso, la explicación de la difusión a partir de la vecindad. En este sentido, los mapas coasianos de frontera en un escenario de libre movilidad de bienes y factores presentarían una similitud central con los modelos clásico y neoclásico: el límite fronterizo se percibe como una línea en movimiento a través de la cual el desarrollo se difunde. Sin embargo, mientras en los modelos tradicionales este proceso expansivo se encuentra determinado por el simple accionar de los mercados abiertos, en Coase, por el contrario, dicho movimiento homogeneizador deberá verificarse principalmente por cuenta de la gran empresa que, como resultado de una incesante asimilación de nuevos procesos productivos termina por "empujar" la frontera hacia todos aquellos confines geográficos en donde los costos de transacción resulten iguales o menores a los costos de organización.

BIBLIOGRAFÍA

COASE, RONALD, 1937, "La Naturaleza de la Empresa", en Willianson Oliver y Sidney G. Winter (comps.), *La Naturaleza de la Empresa*, pp. 26-66, Fondo de Cultura Económica, México, 1994.

CHIRSTALLER, WALTER, 1942, *Central Place in Southern Germany*, Englewood Cliff, N.J., Prentice-Hall.

GIERSCH, HERBERT, 1949, "Economic Union between Nations and the Location of Industries", *Review of Economic Studies*, vol. 17, núm. 43.

LÖSCH, AUGUST, 1944, *The Economics of Location*, Science Editions, Nueva York.

KALDOR, NICOLAS, 1970, "The Case for Regional Policies", *Scottish Journal of Political Economy*, 17, pp. 337-347.

VON TÜNEN, J. H., 1826, *Der Isolierte Staat in Begiehung auf Landvvirtshaft und Nationalökonomie*, Parte I, Hamburgo: Perthes.

WEBER, ALFRED, 1909, *Theory of Location of Industries*, Chicago, Ill., University of Chicago.

LA INFLUENCIA DE LA GEOGRAFÍA EN LA FORMACIÓN ECONÓMICA DE CHIHUAHUA

CARLOS ALBA VEGA
El Colegio de México
Centro de Estudios Internacionales

Se ha dicho que en México la geografía atenta contra la economía porque aquélla ha ofrecido enormes obstáculos para el desenvolvimiento de ésta. La riqueza de sus recursos naturales, como la de su pueblo, está mal repartida. La generosidad de sus minas, la fertilidad de sus suelos aptos para la agricultura, la existencia de agua y la amabilidad de sus climas, como la implantación industrial, son discontinuas, dispersas, concentradas en unas partes, escasas en otras. Por eso se puede afirmar que el único factor común que une a este mosaico de realidades es la diversidad. Sin ríos navegables y flanqueada por dos grandes cadenas montañosas que en forma de embudo se anudan en el sur, debió enfrentar el gran desafío histórico, aún vigente, de integrar, en un solo territorio, economía, sociedad, política y cultura.

La geografía marcó desde un principio las posibilidades de mayor desarrollo demográfico y económico en unas zonas que en otras. La forma en la que se tejieron las historias regionales y las relaciones de México con el exterior influyeron también en la conformación de sus territorios.

En este trabajo me interesa poner en relación la influencia del medio geográfico sobre el tipo de desarrollo en un espacio del norte de México: el estado de Chihuahua. Desde un punto de vista topográfico, Chihuahua, palabra derivada de Xicuaga, "zona arenosa y seca", el nombre que los tarahumaras o rarámuri dieron al lugar, presenta grandes contrastes donde destacan dos elementos extremos. Al occidente, la Sierra Madre Occidental, formada por rocas volcánicas, que lo atraviesa de norte a sur; y las llanuras desérticas al oriente, que hace cientos de millones de años estuvieron cubiertas por el mar, como lo muestran los fósiles de reptiles y otras especies marinas que se han encontrado. En medio de los dos, destaca la Meseta, que pertenece a la región geográfica conocida como Altiplanicie Mexicana y ocupa las tres cuartas partes

del territorio chihuahuense. En el territorio de Chihuahua existen cuencas cerradas que consisten en cauces de agua que no pudieron desembocar en el mar a causa de levantamientos de la corteza terrestre. Por esa razón se formaron diversos tipos de lagunas, varias de las cuales al evaporarse y desecarse formaron llanuras desérticas. Otras dieron lugar a varias lagunas que aún existen en la entidad.

A partir de estos elementos se estructura una diversidad climática y vegetal formada por franjas alargadas distribuidas siempre de norte a sur. En la parte que está más hacia el occidente, en los límites con Sonora, en alturas que oscilan al rededor de mil metros sobre el nivel del mar, se encuentran los bosques subtropicales caducifolios; más al este, las partes altas de la sierra, que por su forma mejor debiera llamarse meseta, entre 2000 y 2500 m de altura, están pobladas de bosques de pinos, encinos y robles y constituyen una gran riqueza forestal. En dirección hacia el oriente aún, se hallan las áreas de pastizales y praderas, en tierras con alturas aproximadas de 1500 m, donde se desarrollaría otro de los grandes recursos de Chihuahua, la ganadería. Finalmente, en la parte más al oriente se abre el espacio a los matorrales del desierto, la más árida de Chihuahua, con alturas aproximadas a los 1000 metros.

El sol es un recurso dominante en la entidad. Después de una pequeña franja de Baja California Sur y de Sonora, Chihuahua, con otros estados norteños, presenta grados muy altos de días con sol, de 2600 a 3000 horas anuales de insolación. Eso influye sin duda en las altas temperaturas que se registran durante el verano en gran parte de la entidad. En la Meseta se presentan temperaturas que pueden variar de 44° C en Ojinaga, hasta 5° bajo cero en Ahumada y Guadalupe o 10° bajo cero en Ciudad Juárez. Las bajas temperaturas pueden llegar a 20° bajo cero en la sierra.

La precipitación pluvial también es muy variable. En una pequeña porción de la sierra llega a superar los 1200 mm^3 anuales y de ahí empieza a descender a 800 y 600 en la misma sierra; después baja aún más hacia el norte y el oriente, entre 400 y 600 mm. A partir de Ciudad Juárez y Chihuahua hacia el oriente, la precipitación desciende a un nivel de 125 a 400 mm anuales. Por su ubicación geográfica lejana al mar, la humedad de Chihuahua es una de las más bajas de la República; en la parte del desierto apenas llega a 45%, contra más de 75% de algunas partes de las penínsulas de Baja California y Yucatán, así como del golfo de México. En cambio la evaporación es muy alta, sobre todo en el desierto, donde llega a ser la más alta del país, con la península de Baja California y una parte de la costa de Sonora.

Chihuahua, con todo el centro-norte de México, pertenece a la región climática del norte, cuyas principales características indican que

varía de semiárido a muy árido. Desde otro ángulo, Chihuahua es probablemente el estado que cuenta en México con el mayor número de heladas al año, ya que en la sierra llegan a más de 100 días al año y en el desierto varían entre 25 y 50 días de heladas anuales.

La mayor precipitación pluvial tiene lugar en la sierra, parteaguas que distribuye los caudales en dos direcciones: hacia el occidente, rumbo a Sonora, para formar los principales ríos de esa entidad (el Yaqui y el Mayo), y hacia el oriente, con los cursos de agua que en forma de peine se convierten en afluentes del río Conchos, el cual corta en dos al desierto antes de rendir su tributo al río Bravo.

Este ambiente natural habla ya de algunas de las principales características de Chihuahua: la rudeza de su clima, la aridez de su suelo, la reciedumbre de su gente. La ocupación del espacio norteño asumió características especiales, tanto en el poblamiento prehispánico como en el poblamiento posterior a la llegada de los europeos.

Cuando los españoles llegaron a México, en lo que hoy es el gran estado de Chihuahua no encontraron las grandes civilizaciones urbanas de Mesoamérica, esa porción de territorio cuya delimitación aproximada se extiende de norte a sur desde los ríos Lerma-Santiago en el océano Pacífico y el Pánuco en el océano Atlántico, hasta Centroamérica.[1] Mesoamérica era cuna de civilizaciones indígenas altamente desarrolladas y diferenciadas socialmente, con agricultura de riego, ciudades y poblamiento denso que al momento de la conquista española estaban dominadas, salvo algunas excepciones, por el imperio azteca.[2]

Antes de la llegada de los españoles, en lo que ahora se conoce como el suroeste de Norteamérica y la zona más al norte de México, existió tal vez el sistema cultural más complejo de ese territorio, el cual se llamó después Casas Grandes o Paquimé, generalmente considerado como el nodo mayor de la interacción entre Mesoamérica y la Gran Chichimeca.[3] El florecimiento de Paquimé se inició alrededor del siglo XIII o XIV[4] y el

[1] P. Kirchhoff, "Mesoamérica: sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales", en *Acta Amer.*, 1943, vol. 1, pp. 92-107.

[2] Ángel Palerm y Eric Wolf, *Agricultura y civilización en Mesoamérica*, México, SepSetentas, 1972, 215 pp.; Pedro Carrasco *et al.*, *La sociedad indígena en el centro y occidente de México*. Zamora, Mich. El Colegio de Michoacán, 1986; Brigitte Bohem de Lameiras, *Formación del Estado en el México prehispánico*, Zamora, Mich., El Colegio de Michoacán, 1986

[3] Paul E. Minis y Michael E. Whalen, "El sistema regional de Casas Grandes, Chihuahua", en *Actas del Congreso de Historia Regional Comparada*, 1990, Ciudad Juárez, México, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 1991, 606 pp., en especial p. 45.

[4] Marie-Areti Hers, "Presencia mesoamericana al sur de Chihuahua", en *Actas del Congreso de Historia Regional Comparada*, *op. cit.*, 1991, p. 65.

sitio fue abandonado entre 1400 y 1450.[5] Se piensa que esta cultura perteneció a los indios pueblos, los cuales abandonarían la región ante presiones de grupos nómadas. Cuando los españoles llegaron a ese lugar, que en ese momento los nativos llamaban Paquimé, encontraron a otros habitantes indígenas que nada sabían de los primeros pobladores.

En el momento de la conquista, a diferencia con Mesoamérica, el norte era un enorme espacio semiárido constituido, en el caso de Chihuahua, en parte por extensos desiertos con sus médanos de arena, como los de Samalayuca, o la parte aún más árida del sureste del estado, denominada el Bolsón de Mapimí. Las grandes cadenas montañosas de la Sierra Madre Occidental y sus impresionantes barrancas fueron otro de los obstáculos que planteó la naturaleza al poblamiento humano y a la comunicación de Chihuahua con el océano Pacífico. Con una precipitación pluvial tan raquítica y errática no era posible el desarrollo de grandes asentamientos, ni la agricultura contó con el desarrollo de las obras hidráulicas de Mesoamérica. En Chihuahua la agricultura prehispánica se restringía a algunas zonas irrigadas por los ríos y lagos, en la parte del noroeste y al este del río Conchos, donde se cultivaban el maíz, el frijol, la calabaza, el chile y el algodón. Eso influiría en que su población indígena fuera escasa y sus habitantes se organizaran en tribus independientes, sin una estructura política centralizada, con poca estratificación social, generalmente nómadas con arco y flecha que vivían principalmente de la caza de roedores, conejos y venados, y de la recolección de especies propias de la región: nopales, magueyes, mezquites y sus frutos. Los indígenas que vivían en las mayores alturas, estaban en la Sierra Madre Occidental o cerca de ella, en praderas con pastizales y bosques de coníferas y encinales, con inviernos crudos y veranos frescos. En el oeste, siguiendo los arroyos de las cuencas altas de los ríos Mayo y Conchos se encontraban los tarahumaras, hispanización de rarámuri, palabrada utilizada por los indígenas que significa "planta (del pie) corredora" o en un sentido más amplio: "los de los pies ligeros", en alusión a su ancestral tradición. Los tarahumaras eran probablemente los más sedentarios, aunque durante el invierno se desplazaban al fondo de las barrancas para aprovechar los recursos complementarios de dos ecosistemas diferentes y para protegerse del frío. Los tepehuanes moraban en la parte sureste; al parecer practicaban la poligamia y probablemente el canibalismo. En todo caso, tuvieron la reputación de ser los más aguerridos de

[5] Davis A. Phillips Jr., "Arqueología de la Sierra Madre", en *Actas del Congreso de Historia Regional Comparada*, *op. cit.*, 1991, p. 80.

la región y llegaron a dominar a otras tribus a las que exigían un tributo. Entre tarahumaras y tepehuanes existían conflictos y luchas por el control del territorio y los recursos. En las zonas más bajas y desérticas del centro de Chihuahua vivían los grupos lingüísticos llamados suma-jumanos, y los conchos, cerca del río que adoptó su nombre. Los conchos se encontraban en proceso de sedentarización a la llegada de los europeos; se les ha considerado como dóciles e industriosos, por lo que aceptarían las técnicas y costumbres de la cultura europea, lo cual influyó gradualmente en la disolución de su propia cultura.[6] Más al este se localizaban los chisos, los tobosos y los laguneros.

Los aztecas no tuvieron demasiado interés en conquistar a todos esos pobladores a los que denominaron despectivamente como "chichimecas"; tampoco contaban con la tecnología para extraer la riqueza mineral que se escondía en el subsuelo, no existía una ganadería capaz de aprovechar los amplios pastizales de esas praderas semiáridas y no poseían ni los medios ni el estímulo para transformar los vastos recursos maderables. Al paso del tiempo, esas riquezas potenciales: minas, bosques y ganado, cambiarían el curso de la historia regional.

Los españoles tampoco se interesaron inicialmente en este norte agreste e indómito por la escasa población indígena sedentaria, falta de amplios valles fértiles, o de ubicación estratégica en términos políticos.

El interés de los españoles por esta provincia que llamaron Nueva Vizcaya, cambió a finales del siglo XVI y principios del XVII, cuando se descubrieron las minas de plata cerca de Santa Bárbara y después las de San Juan y Todos los Santos. Las primeras mercedes o concesiones de tierras en la provincia de Santa Bárbara (norte de Durango y sur de Chihuahua) ocurrieron a partir de 1570. Los encomenderos y otros personajes locales poderosos, para atraer pobladores a esta zona de frontera les ofrecían tierras vírgenes, instrumentos de labranza, un par de bueyes para la labor y protección. En la medida en que el poblamiento de estos soldados colonos aumentara y se defendiera la tierra, aumentaría la seguridad de los propios encomenderos.[7] Pero atraer y retener población trabajadora para la minería y la agricultura en esta región era una tarea difícil; los españoles debieron trabajar directamente la tierra, a veces con

[6] Arturo Guevara Sánchez, "Algunos aspectos de la aculturación de los grupos conchos del centro del estado de Chihuahua, en Arqueología de la Sierra Madre", en *Actas del Congreso de Historia Regional Comparada, op. cit.*, 1991, p. 71.

[7] Chantal Cramaussel, "Evolución de las formas de dominio del espacio colonial. Las haciendas de la región de Parral", en *Actas del Congreso de Historia Regional Comparada, op. cit.*, 1991, p. 116.

ayuda de indios, eso los distinguiría de los de otras zonas como Nueva Galicia, en el occidente del virreinato, donde el trabajo de la tierra solía ser realizado por indígenas y el de la ganadería por españoles. La historia agraria de la provincia de Santa Bárbara ha sido dividida en tres periodos: de 1563 a 1620 se repartieron tierras; entre 1620 y 1700 se daría un proceso de concentración de la propiedad en manos de la oligarquía local, y de 1700 a 1760 se formaron los grandes latifundios, casi un siglo después de ocurrida en el centro del virreinato, por las dificultades del poblamiento y la colonización.[8] El estudio que Chantal Cramaussel ha realizado sobre la historia de la tenencia de la tierra en la provincia de Santa Bárbara le permite concluir que existieron diferencias importantes en el tipo de propiedad a través del tiempo, mientras en los siglos XVI y XVII la propiedad se basaba en la ocupación real del suelo y la fundación de haciendas dependía del acceso al riego y a la disponibilidad de mano de obra, en el siglo XVIII se atribuyeron enormes propiedades a un solo dueño, quien adquirió derechos sobre los labradores sin título que se encontraban en las tierras concedidas mediante deslindes y composiciones, lo que llevó al peonaje acasillado y convirtió la tierra en un sostén fundamental del poder político. Aunque hubo una renovación constante de la élite de Santa Bárbara, hay cierta continuidad entre la oligarquía colonial y la del siglo XIX. Familias de distintas generaciones se vincularon mediante alianzas matrimoniales y la propiedad se mantuvo en el seno de la oligarquía por medio de herencias y traspasos hasta el porfiriato.[9] Además, el latifundio colonial norteño, como lo hace ver Salvador Álvarez, no ocurrió primordialmente en tierras vacías o en las tierras pobres de pastoreo, también se expandió sobre tierras agrícolas más fértiles; en ese proceso coexistió con las otras unidades territoriales y en muchos casos absorbió e integró ranchos, pueblos de indios o haciendas de moderada extensión en un solo conjunto territorial coherente, con todo y sus pobladores.[10]

En los primeros tiempos de la ocupación norteña, el poblamiento se complicaba por dos razones. Por una parte, no había muchos inmigran-

[8] Chantal Cramaussel, "Evolución de las formas de dominio del espacio colonial. Las haciendas de la región de Parral", en *Actas del Congreso de Historia Regional Comparada, op. cit.*, 1991, p. 131.

[9] Chantal Cramaussel, "Evolución de las formas de dominio del espacio colonial. Las haciendas de la región de Parral", en *Actas del Congreso de Historia Regional Comparada, op. cit.*, 1991, p. 131.

[10] Salvador Álvarez, "Tendencias regionales de la propiedad territorial en el norte de la Nueva España, siglos XVII y XVIII", en *Actas del Congreso de Historia Regional Comparada, op. cit.*, 1991, pp. 171-173.

tes españoles que quisieran instalarse en el lugar; por la otra, no podían dominar a la población nómada nativa como lo hicieron con los indígenas sedentarios en Mesoamérica. Cuando aumentó el poblamiento de los españoles, los mestizos y los grupos indígenas llevados del centro, crecieron los conflictos y la lucha con los grupos nómadas que recorrían el norte viviendo de la caza. Muchas fueron las rebeliones indígenas, entre ellas las de los tepehuanes (1616), los tobosos (1664-1677) y los tarahumaras (1652). Fue necesario inventar otros mecanismos de poblamiento entre los que destacan las misiones introducidas por los franciscanos en la zona de los indios conchos y la población que habitaba el desierto. Por su parte, los jesuitas fundaron misiones en las zonas de los tarahumaras y tepehuanes.[11] A partir de las misiones, franciscanos y jesuitas congregaron a la población indígena e iniciaron el proceso de unificación lingüística y religiosa con la enseñanza del español y de la doctrina cristiana; abrieron tierras al cultivo, introdujeron sistemas de riego y nuevas semillas y animales domésticos traídos de Europa.

Las misiones tuvieron varias funciones entre las que pueden destacarse las culturales, las económicas y la de poblamiento. Al paso del tiempo muchas de las misiones se convertirían en pueblos, villas y ciudades.

Fue difícil la pacificación y sedentarización de los indígenas. Éstos resistieron de diversos modos a la violencia ejercida por los españoles, tanto de manera activa como pasiva: desde el robo y el asesinato aislados, hasta la guerra de grandes proporciones, como la que emprendieron los tepehuanes entre 1616 y 1618, por la que obligaron a los españoles a abandonar una parte del territorio ocupado, y dejar sus minas, ranchos y haciendas. Finalmente los tepehuanes fueron derrotados y obligados a replegarse en la sierra. La población tarahumara, la más numerosa, se sublevó varias veces y acabó también por refugiarse en las partes más accidentadas e inaccesibles de la Sierra Madre Occidental, donde se localiza actualmente.

Los pobladores españoles recurrieron a métodos menos persuasivos y más compulsivos que las misiones para obligar a la población indígena a trabajar. Como en otras partes, surgieron dos instituciones coloniales de organización social: la encomienda y el repartimiento.

[11] Chantal Cramaussel, *La Provincia de Santa Bárbara en Nueva Vizcaya (1563-1631)*, Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 1990; de la misma autora, "La urbanización primitiva del Real del Parral", *Trace*, núm. 22, 1992 y William L. Merrill, "La indoctrinación religiosa en la Tarahumara colonial: los informes de los visitadores Lizasoain y Aguirre al final de la época Jesuítica", en *Actas del Congreso de Historia Regional Comparada*, *op. cit.*, 1991, pp. 283-302.

Santa Bárbara se convirtió en el último puesto de avanzada hacia el norte; por eso, siguiendo el ejemplo de Francisco de Ibarra, llegaron diversas oleadas de conquistadores como Juan de Oñate, quien desde ahí organizó la expedición de Nuevo México, la fundación de Santa Fe y la creación del último tramo del que más tarde se llamaría "Camino de tierra adentro", la comunicación principal que vinculaba la ciudad de México con el norte, hasta Santa Fe.

El descubrimiento y desarrollo de nuevas minas de plata en lo que después se llamaría San José del Parral fue de gran importancia en la historia de Chihuahua.

El espacio vacío dejado por tribus indígenas como los conchos y los tobosos que estaban ya extinguiéndose, sería ocupado por sus vecinos nómadas del norte, diversos grupos de apaches, como los lipanes, los gileños y los mezcaleros que estaban siendo expulsados por los comanches, más poderosos que ellos. Los apaches, montados ya a caballo, comenzaron a migrar hacia el sur y se convertirían en los principales enemigos de la ocupación norteña a partir de la segunda mitad del siglo XVIII; sus ataques a los valores materiales y culturales de los europeos dejarían una profunda huella en las formas de ocupación del suelo y en varios elementos del modo de ser de los pobladores de esa zona de frontera en el desierto. Cuando los apaches perdieron las praderas de caza del bisonte en lo que ahora es Nuevo México, buscaron un sustituto para su subsistencia y comenzaron a robar el ganado de los españoles que pastaba en los antiguos territorios de los indígenas de la parte norte de Nueva Vizcaya. Además, los puestos fronterizos de los españoles les ofrecían la posibilidad de conseguir alimentos, ropa y armas. Como una consecuencia de los ataques de las tribus nómadas, las autoridades españolas exigieron a los propietarios de ranchos, estancias, haciendas y minas, que armaran a sus peones en milicias para defender a los poblados de los ataques de los apaches.

El apetito de fortuna y de aventura entre los españoles era más fuerte que su temor a los peligros de esa zona casi árida. Por eso siguieron buscando la riqueza fundamental de esa época, las minas, y como consecuencia crearon nuevos poblados cerca de las minas en el norte de Nueva Vizcaya. Es el caso de San Francisco de Cuéllar, que se convirtió en la Villa de San Felipe el Real de Chihuahua en 1718 y más tarde, simplemente en Chihuahua, la capital que dio nombre también al estado. Su origen estuvo ligado a la mina de Santa Eulalia, que se convirtió en el detonador de ese poblamiento. La bonanza minera y el paso de la ruta al norte ofrecieron a Chihuahua la oportunidad de crecer y convertirse desde el siglo XVIII en un centro de comercio regional con capacidad de

articular su espacio regional y de mantener el control comercial de lugares tan distantes como Santa Fe.[12] El poblamiento y la producción minera, agrícola y ganadera hicieron cada vez más frecuente el tráfico de personas y mercancías entre los diversos puntos de la región y Chihuahua se fue convirtiendo en el asiento de la élite regional y en el eje articulador de actividades.

Desde la segunda mitad del siglo XVIII los españoles del norte de Nueva Vizcaya y la corona debieron hacer frente a un nuevo elemento que empezaría a intervenir como amenaza real o potencial en esa frontera: la presencia de potencias exteriores como Rusia, que incursionaba por el océano Pacífico hasta la Alta California, y Francia e Inglaterra, que lucharon durante siete años (1757-1763), por sus colonias de Canadá y Luisiana, hasta que Inglaterra obtuvo el triunfo.

Desde el principio de la ocupación norteña los españoles habían encontrado muchas dificultades para consolidar su presencia y mantener un poblamiento de importancia. A la gran lejanía de la capital del virreinato y las malas comunicaciones se sumaba la escasa existencia de población indígena; en cambio había la presencia de indígenas insumisos y de otros nómadas que llegaban del exterior e inhibían tanto el poblamiento como el desarrollo del comercio. En ese contexto, la corona española, en el marco de las reformas borbónicas que se iniciaron en 1760 y se destinaron a todas sus posesiones, decidió emprender cambios en diversos órdenes económicos, sociales y políticos, con el propósito de fortalecer sus posesiones, conseguir más recursos de las colonias y aumentar el control político del monarca ante fuerzas, corporaciones e individuos que estaban cobrando independencia.

Como gran parte de las luchas sociales y políticas, la guerra de Independencia contó con el apoyo de unas regiones y con la resistencia de otras. Chihuahua no parece haber manifestado mucha simpatía por la insurrección guiada por el cura Hidalgo. Las condiciones geográficas, históricas y sociales de esa región no engendraron movimientos de adhesión a la causa social y política de los insurgentes. Por una parte, las distancias fueron un elemento fundamental. Enterarse y participar en lo que se vivía en el centro del país era extraordinariamente tardado. Tan sólo el trayecto de Paso del Norte a Parral tomaba 20 días en realizarse, mientras que ir a la capital del virreinato podía demorar cinco o seis meses, mientras que ir del Bajío a Guadalajara o a la ciudad de México era cuestión de tres a cinco días a caballo. En la lejana Nueva Vizcaya, some-

[12] Luis Aboites, *Breve historia de Chihuahua*, México, El Colegio de México-Fondo de Cultura Económica, 1994, 186 pp., en especial p. 54.

tida al asedio de los indios rebeldes, no existió entre la élite económica regional ni en los trabajadores de las minas o en la población de ranchos y haciendas, la inconformidad y conciencia social y política de otras regiones del centro y sur de Nueva España. Las autoridades se encargaron de organizar la adhesión a Fernando VII y el combate a los rebeldes del virreinato. Los mineros y comerciantes apoyaron con recursos económicos la defensa de la corona y hubo batallones de voluntarios en diversas localidades que respondieron al llamado de las autoridades, a los que se sumaron incluso grupos de tarahumaras. De la guerra de independencia, a Chihuahua le tocó sólo recibir al cura Hidalgo en calidad de prisionero.

En Chihuahua no hubo como en otras partes del virreinato, fuertes combates y destrucción de minas o haciendas, o daños a la población como consecuencia de la guerra de independencia. Sin embargo sí hubo fuertes repercusiones económicas en la medida en que una parte de los ahorros regionales se destinó a la guerra; además se cobraron impuestos especiales y el comercio con el centro del virreinato se interrumpió, lo que se tradujo en el encarecimiento de mercancías que debieron conseguirse de otras partes. El sector económico que sufrió el mayor impacto de la guerra de independencia fue la minería, la cual perdió el aprovisionamiento de sus principales elementos para mantenerse en operación, entre ellos el azogue y el hierro. Muchos de sus propietarios decidieron abandonar sus minas y emigrar a otras partes, razón por la cual aquéllas sufrieron inundaciones que clausuraron su actividad. Además, muchos de los trabajadores habían sido enviados a las milicias trasladadas a otros estados. En el ámbito político, la guerra de independencia tuvo un fuerte efecto en la frontera norte porque al enviarse los soldados de los presidios al centro del país se dejó la puerta abierta a nuevas incursiones y ataques de la población nómada del norte.

El aislamiento físico llevó a Chihuahua a vivir una especie de "autonomía forzada"[13] que se reflejaría en el carácter y las actitudes de sus pobladores y sería uno de los ingredientes del sentido regionalista norteño. Antes, muchos de los grandes problemas que enfrentaban, para nada podían contar con el centro político, tenían que arreglárselas por ellos mismos. Con la independencia se acentuó un proceso de apertura económica que se había iniciado desde finales del periodo colonial. México hizo esfuerzos por atraer inversionistas de otros países y por ampliar

[13] Graziella Altamirano y Guadalupe Villa, *Chihuahua, una historia compartida, 1824-1921*, México, Gobierno del Estado de Chihuahua-Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora-Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 1988, 416 pp., en especial p. 48.

sus intercambios comerciales. Algunos europeos y estadunidenses llegaron a Chihuahua interesados en invertir en la minería.

La guerra, el proceso de independencia, la formación de los nuevos estados y la crisis política que vivía la nueva nación como consecuencia de las luchas entre diversas facciones por el control de poder, se vieron acompañados de un debilitamiento militar de la frontera. Sus principales consecuencias fueron los levantamientos de indígenas en Sonora y Coahuila, y los nuevos ataques de los apaches y ahora también de los comanches a las haciendas, los ranchos, las caravanas y otras propiedades de los chihuahuenses. La falta de apoyo federal para repeler estos ataques de los indígenas nómadas que se veían empujados a emigrar hacia el sur por la presión militar y el poblamiento europeo en Estados Unidos, se expresó en un nuevo resentimiento regional hacia el centro.

La inseguridad pública tocó en Chihuahua especialmente a una categoría social que conviene mencionar: los rancheros. Estaba constituida por pequeños productores agrícolas y ganaderos no indios que surgieron en diversos rumbos, cerca de las misiones, las minas, los presidios y las colonias militares. Su actividad se basó preponderantemente en el trabajo familiar más que en el asalariado. Su situación de independencia, su modo de producir de manera individual y familiar y su dispersión en poblados y rancherías los colocó en una situación de vulnerabilidad durante las incursiones y ataques de los apaches. Por ello y ante la ausencia de un poder público capaz de mantener la seguridad, aprendieron a defenderse por su propia cuenta y con sus propios medios.

La creciente incertidumbre en Chihuahua se reflejó claramente en la disminución del crecimiento demográfico y en la imposibilidad de ocupar los territorios más norteños, en franco contraste con lo que ocurría en Estados Unidos, que estaba en plena expansión alimentada por la masiva migración europea. El gobierno mexicano hizo varios intentos por impulsar el poblamiento y la actividad económica en Texas, que era reacia a depender del estado de Coahuila. Los colonos texanos decidieron independizarse y lucharon hasta ganar la guerra que libraron contra México; formaron una república independiente que duró diez años y finalmente se incorporaron a Estados Unidos. De ahí surgiría una guerra entre este país y México.

En Chihuahua tardó en manifestarse la oposición al centralismo y ésta fue encabezada por un notable: Ángel Trías. Hombre de estudios, de dinero, de armas y de amigos, Trías fue varias veces gobernador y debió enfrentar dos invasiones de Estados Unidos a territorio mexicano en 1846 y 1848. México perdió la guerra y con ella gran parte de su territorio norteño en favor del expansionismo estadunidense. El excesivo re-

traso en la conquista y en la colonización del norte tendrían como consecuencia, con otros factores, el cercenamiento del país.[14] Las tensiones entre Estados Unidos y México crecieron desde mediados del siglo XIX, cuando los ganaderos de aquel país hacia 1835 pasaron de las zonas algodoneras de Texas a las zonas de pastos del sur de este estado y llegaron hasta el río Bravo. En ese momento la economía de Estados Unidos estaba delimitada en dos grandes áreas rivales, la industrial y comercial del norte, y la algodonera del sur que utilizaba mano de obra esclava. La conquista de las tierras poco controladas por México antes de que lo hicieran los del norte en vista de la potencial utilización de sus recursos se convirtió en una prioridad para los sureños, quienes ocuparon primero Texas y después Nuevo México, Arizona y California. Con el Tratado de Guadalupe Hidalgo firmado en 1848 por los dos países, México cedía Nuevo México y la Alta California, reconocía la incorporación de Texas a Estados Unidos y recibía 15 000 000 de pesos. No fue, sino hasta el descubrimiento de las minas de oro en California, poco después de la firma de este tratado, cuando se emprendió una política de construcción de ferrocarriles transcontinentales y con ello la explotación de las tierras que habían conquistado. Fue entonces posible la expansión de los ranchos ganaderos del sur y de la ganadería en general, gracias a que podían transportarse no sólo las pieles, sino la carne o el ganado en pie. Fue posible también una nueva política minera y de construcción de vías férreas en las zonas fronterizas. Además, modernizó el riesgo en las zonas hasta entonces desérticas. La abundancia de tierras fértiles en las zonas templadas había hecho innecesaria la búsqueda de la ampliación de los cultivos en las zonas desérticas de Estados Unidos hasta que una plaga en el cultivo del algodón cultivado en las zonas húmedas del sureste llevó al traslado de este cultivo hacia zonas secas del oeste y sur de Texas y las llanuras de California y en el alto río Bravo y en Arizona, donde se construyeron las primeras grandes presas modernas.[15] Todo esto en el futuro tendría un fuerte impacto en las regiones norteñas de México.

A la pérdida de la mitad de su territorio se sumó la intensificación de los ataques de los apaches, quienes supieron reconocer la situación de crisis que vivía México y aprovecharon la nueva frontera en su

[14] Víctor Orozco, *Chihuahua. Sociedad, economía, política, cultura.* México, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, 1991, 141 pp., en especial pp. 5-6.

[15] "Conferencias de Henri Henjalbert en la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos", en Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, *I, Memorias de los Trabajos de 1968 y 1969. Investigaciones y estudios de regionalización geográfica económica para cambios en la integración por municipios de zonas económicas.* México, 1970, 519 pp., en especial pp. 187-194.

favor. Para mediados del siglo XIX Chihuahua vivía una situación desesperada; la economía estaba casi paralizada y la población al norte de la entidad perdía nuevamente peso relativo ante la creciente inseguridad. Los conflictos políticos entre los federalistas y los centralistas que se alternaron en el poder, que más tarde se reconocerían como los liberales y los conservadores que se enfrentaron en la guerra de reforma (1858-1860), agravaron la situación económica y social. Sin embargo, en Chihuahua los grupos conservadores y la Iglesia, nunca contaron con demasiados adeptos y los rebeldes conservadores fueron sofocados sin grandes esfuerzos por los liberales, entre los cuales estaba ya una figura que concentraría gran poder y riqueza, el coronel Luis Terrazas, quien había sido jefe político del cantón de Chihuahua y se estrenaba como gobernador de su estado.

Nunca nadie lograría en Chihuahua concentrar tanto poder y riqueza como el general Luis Terrazas y su familia, quien de militar victorioso contra la intervención francesa se convertiría en el ganadero más importante de México y de ahí diversificaría sus intereses económicos a la industria, al comercio y a la banca, al tiempo que mantendría fuerte control político en la región desde el gobierno del estado. De hecho la familia Terrazas, a diferencia de cualquier otro grupo económico de México durante el siglo XIX, mantendría su poder durante la reforma, la intervención francesa y resistiría los efectos centralizadores del porfiriato como grupo único homogéneo. Sin embargo, por sus fuertes implicaciones en la política, a diferencia también de otros grupos empresariales como los de Monterrey, los cuales se mantuvieron un tanto fuera de la política directa, sufrió un gran golpe cuando sobrevino la Revolución de 1910-1917 y con ella el cambio de régimen.

Desde el gobierno del estado, Luis Terrazas, auxiliado por fuerzas federales y en un contexto internacional distinto, daría el golpe definitivo a la amenaza de los apaches. Pasada la guerra de secesión en Estados Unidos, el fortalecimiento del ejercito, la expansión ganadera, el poblamiento y las comunicaciones hacia los estados sureños de ese país presionaron a los grupos nómadas, cada vez más reducidos, a replegarse y concentrarse en las zonas más inaccesibles. Los apaches ya no estaban en condición de incorporar, como antes lo hicieron con el caballo, los avances tecnológicos que se podían aplicar militarmente, en especial el telégrafo (el cual fue inaugurado en México en 1851) y el ferrocarril. Por otra parte, las hostilidades y disputas territoriales entre los dos países habían casi desaparecido, y en cambio se establecieron acuerdos por los que se autorizaba a fuerzas de los dos países para cruzar las fronteras y perseguir a los nómadas.

Cuando desapareció la amenaza externa de los apaches, la cual había unificado a actores sociales de diversas categorías y condiciones económicas, emergieron las diferencias internas acrecentadas por el proceso de concentración de la riqueza que había sido estimulado por el liberalismo de mediados de siglo y se recrudecía durante el porfiriato. Las luchas en defensa del territorio norteño contra los extranjeros, fueran estadunidenses franceses o apaches, serían remplazadas por antagonismos entre clases sociales cada vez más diferenciadas por la modernización capitalista.

Sin embargo, no fue sino hasta el porfiriato cuando se reactivó la llegada de extranjeros y de inversiones a Chihuahua, a diferentes sectores agrícolas, industriales, comerciales, financieros, al transporte (ferrocarril), pero especialmente a la minería. La nueva paz instaurada con mano dura por el porfiriato, la proximidad con Estados Unidos, las riquezas minerales, el ambiente favorable y los incentivos ofrecidos por el gobierno de Chihuahua la convirtieron en una de las entidades de México con mayor inversión extranjera. Con capital, tecnología y organización empresarial pudieron explotarse a gran escala minas que habían sido abandonadas y se abrieron otras. La reactivación y desarrollo de la minería derramaron beneficios a todos los sectores de la economía. La élite chihuahuense hizo grandes negocios con la venta de tierras y concesiones de minas, y sacó provecho de la posición de intermediaria que tenía entre los inversionistas extranjeros y las autoridades federales y locales. La expansión económica engendró una creciente clase media urbana ligada al comercio y los servicios. Además, el auge minero demandó un creciente empleo que indujo al aumento de los salarios; surgió así una categoría de trabajadores relativamente mejor remunerada que en el resto del país.

La economía regional, al reorientarse a la exportación, debió someterse a las fluctuaciones mundiales en la demanda y los precios de las materias primas que se exportaban, como ocurrió en las depresiones de 1884-1886 y entre 1890 y 1895; adquirió así una vulnerabilidad que se hizo patente en la última parte del porfiriato, entre 1907 y 1909, la cual contribuyó a generar el descontento social y el político que se expresaron en la Revolución. Las actividades de exportación más importantes como la ganadería y la minería se vieron de pronto disminuidas considerablemente, o interrumpidas.

La pacificación social, la introducción del ferrocarril, la inversión extranjera y la reorientación de la economía hacia la exportación de minerales y ganado llevaron a un aumento considerable del precio de la tierra porque ya se podían hacer negocios en la agricultura, la ganadería y la silvicultura. Eso facilitó que los pequeños propietarios independientes y

los indígenas a quienes se les habían entregado tierras en forma comunal, vieran amenazado su modo de sobrevivencia.

Mientras la minería era manejada principalmente por los extranjeros, y la agricultura estaba parcialmente en manos de pequeños productores independientes, medieros o arrendatarios, la ganadería se convirtió en la actividad principal de la élite económica local. Luis Terrazas destacaría incluso en el ámbito mundial como uno de los grandes ganaderos cuya propiedad se llegó a calcular en 400 000 reses, 100 000 ovejas y 25 000 caballos.[16] Las exportaciones de ganado crecieron en forma impresionante al pasar, entre 1887 y 1897, de 10 000 a 310 000 cabezas.[17] El acaparamiento de tierra en sus 16 grandes haciendas alcanzaría 2 500 000 ha. Una consecuencia importante del apoderamiento de las tierras por los hacendados fue que al convertirse en grandes ganaderos se constituyeron en una barrera contra la agricultura. La tradición hispanoamericana favorable a la ganadería, durante el porfiriato acentuó la subordinación de la agricultura, a diferencia de lo que ocurría en Estados Unidos, donde la agricultura tenía prioridad sobre la ganadería. Por eso no debe extrañar que grandes ganaderos de Estados Unidos hayan venido al norte de México durante este tiempo, ni que los dos grandes ensayos de agricultura en Chihuahua durante esa época hayan sido de inspiración extranjera. Uno fue la experiencia de la Boquilla, la concesión que hizo la administración de Díaz a una empresa anglocanadiense para la creación de una gran reserva de agua sobre el río Conchos que hacía posible la irrigación de algodón y trigo en las planicies aluviales de Delicias y Camargo, al tiempo que permitía dotar de electricidad a la ciudad de Chihuahua, las minas de Santa Eulalia y la Compañía Asarco. La presa la Boquilla sería terminada en pleno periodo revolucionario. La otra está constituida por los mormones, quienes procedentes de Utah y provistos de experiencia y capital, revelaron, como lo harían más tarde los menonitas, las grandes cualidades de las tierras agrícolas de Chihuahua.[18]

De las dos actividades dinámicas de exportación en que Chihuahua basaba su gran expansión durante el porfiriato, los Terrazas predominaban en la ganadería, mientras que las empresas extranjeras controlaban las minas. La fuerte expansión de las exportaciones de minerales de 1897 a 1907 engendró un sector importante de trabajadores relativamente bien remunerados y una clase media deseosa de movilidad económica

[16] Mark Wasserman, *Capitalistas, caciques y revolución. La familia Terrazas de Chihuahua, 1854-1911*, México, Enlace-Grijalbo, 1988, 388 pp., en especial p. 103.

[17] Luis Aboites, *Breve historia de Chihuahua*, *op. cit.*, 1994, p. 120.

[18] Henri Henjalbert, *op. cit.*, 1970, pp. 240-244.

y política. Pero la fuerte expansión económica de México y particularmente de Chihuahua, estaba basada en la exportación de minerales, actividad sobre la que los Terrazas no tenían control, ya que estaba en manos de empresas extranjeras y su dinámica dependía del mercado extranjero. Esta actividad se enfrentó de pronto a la severa crisis de 1907 y la caída de los precios de los minerales; el creciente bienestar de Chihuahua se vio entonces bloqueado. Hasta entonces, el éxito económico había permitido que en lo político, tanto el régimen de Díaz en el ámbito nacional, como el dominio de Terrazas en el ámbito regional, se mantuvieran incólumes. Cuando el estancamiento y la crisis de la principal actividad de exportación se propagaron en efecto de cascada hacia otros sectores, el bienestar económico y la movilidad se frenaron; afloró entonces gran parte de las inconformidades sociales y políticas que estaban soterradas. Se pusieron en evidencia muchos de los defectos del cacicazgo de Terrazas.

Fue así como la paz porfiriana en Chihuahua fue interrumpida por una serie de levantamientos entre los que destaca el de Tomóchic. Varios de estos alzamientos fueron al principio apoyados por Luis Terrazas, es posible que incluso el de Tomóchic, para afectar a su rival, el gobernador Lauro Carrillo, ante el general Porfirio Díaz y recuperar así el control político de su estado.

El desempleo de los trabajadores de las minas, ya afectados desde el cierre de muchas de ellas y el despido de trabajadores en 1891, se vio agudizado con la crisis estadunidense de 1907. La caída de los niveles de vida de la población y los chihuahuenses desempleados que regresaban de Estados Unidos se convirtieron en otro foco de inconformidad que creció con la fuerte sequía que azotó a México y especialmente a Chihuahua en 1907 y 1908, y con una helada que acabó con las cosechas de esta entidad en 1909. Ante la escasez de alimentos sus precios aumentaron, mientras que los salarios bajaron como consecuencia del cierre de empresas y el despido de trabajadores. Aunque algunos sectores como la clase media y los trabajadores mineros se habían beneficiado de la expansión de las minas, otros, como los pequeños terratenientes, los pequeños productores y rancheros ya desde antes de la depresión estaban siendo afectados por ese tipo de modernización. La expansión ferroviaria elevó el precio de la tierra y la hizo apetecible para los hacendados. Muchos de los pequeños propietarios debieron ceder sus tierras y se vieron obligados a trabajar en otras partes, sobre todo con la Ley Agraria Municipal de 1905. Uno de los sectores afectados por la presión sobre las tierras y por las sequías fue el de los pequeños productores de los antiguos presidios militares, esos colonos militares que habían sido por

años considerados como héroes por su lucha contra los apaches. La destrucción de sus enemigos, los apaches, presagiaba su propia decadencia: ya no tenía sentido su capacidad militar y su espíritu de lucha.

El llamado que Francisco I. Madero lanzó a levantarse en armas el 20 de noviembre de 1910 prendió en Chihuahua con la rapidez de una mecha en castillo pirotécnico. Ya desde antes se habían anticipado diversos movimientos rebeldes. Las singularidades de Chihuahua le brindaban mayores posibilidades de acción que en otras regiones. Por una parte, la fuerte presencia del capital extranjero que había creado amplia diferenciación social, por la otra, la cercanía con Estados Unidos, que permitía al mismo tiempo la infiltración de los ideales anarcosindicalistas de revolucionarios como los Flores Magón, como el posible intercambio de los vastos recursos ganaderos por armas y municiones. Abraham González ejerció el liderazgo, un antiguo empleado de la oligarquía regional que había estudiado en la ciudad de México y en Estados Unidos; a él se sumaron movimientos como el de Pascual Orozco y el de Francisco Villa. Aunque había diferencias entre los distintos movimientos, un factor los unificaba: su oposición al poder de los Terrazas.

Una vez que Madero transformó la estructura política e instauró una democracia que hasta entonces no se había vivido en México, su objetivo principal fue contener la revolución social que él mismo había iniciado en 1910 y tratar de acercarse a las clases altas tradicionales.[19] Ante esta orientación, varios movimientos que buscaban además del cambio político una reforma social, se rebelaron contra Madero. En ese contexto, Orozco se rebeló y derrotó a las fuerzas maderistas en varias regiones y casi se adueñó del control estatal. Sin embargo, su fuerza se vio menguada política y militarmente cuando el gobierno de Estados Unidos reconoció a Madero y cortó el suministro de armas y pertrechos militares a su movimiento. Francisco Villa, fiel a Madero y a Abraham González, combatió contra Pascual Orozco y contribuyó, con el ejército federal al mando de Victoriano Huerta, a su caída y exilio en 1912.

Como gobernador, Villa incautó gran parte de la enorme fortuna de las familias Terrazas-Creel a las que odiaba. Gran parte de la población chihuahuense se benefició de los recursos expropiados a las haciendas. La administración villista abasteció a la población de carne y otros alimentos a bajos precios. Otra parte de esos bienes, sobre todo la ganadería, la dedicó a financiar su revolución. Las ventas de ganado a Estados Unidos eran vitales para el movimiento, como las armas y municiones

[19] Friedrich Katz, *Pancho Villa*, vol. I. México, Era, 1998, p. 153.

que compraba en ese país. En palabras de un visitante de la época, la Revolución se había librado sobre todo con carne de res.[20]

El movimiento de Villa era muy diferente al de Zapata en el sur, tanto por las características regionales, como por la composición social de las bases movilizadas y por las personalidades que las guiaban. El de Zapata era un movimiento con mayor identidad y homogeneidad. Este ejército estaba formado por una población campesina muy joven que reclamaba la restauración de un antiguo orden agrario comunal que las haciendas cañeras le habían arrebatado a los pueblos. Eran campesinos en armas con capacidad defensiva, que regresaban a sus cosechas de manera intermitente y que luchaban en un territorio más limitado, sin enfrentarse en grandes batallas, sino más bien como una guerrilla. El Ejército Libertador del Sur no contaba con los grandes recursos de la ganadería ni recibía un sueldo a cambio de su lucha, en cambio, esperaba y recibía reformas sociales concretas que significaban ante todo la entrega de tierras establecida en el Plan de Ayala. La División del Norte guiada por Villa estaba conformada por combatientes procedentes de diversas condiciones sociales y ocupacionales, era un ejército con una extraordinaria capacidad de movilidad territorial gracias a los recursos económicos y técnicos que poseía, como el ferrocarril. Era también mucho más jerárquico y militarista que el zapatismo. Al paso del tiempo logró convertirse, con ayuda de Felipe Ángeles, en un poderoso ejército profesional con capacidad ofensiva. Eso no quiere decir que las bases villistas compartieran las mismas características de los otros contingentes norteños movilizados. El movimiento villista tuvo más campesinos y pequeños propietarios independientes a los que se les habían despojado de sus tierras que los que tuvieron los movimientos de los demás estados del norte. Sin embargo, Villa consideró que pagar a sus tropas con un pedazo de tierra sería desmovilizarlas; y eso debilitaría a su movimiento. Prometió a sus soldados la entrega de tierras de las haciendas confiscadas y a los colonos militares la devolución de las tierras usurpadas a sus pueblos, pero se opuso al reparto inmediato de las tierras. Tenía el argumento de que gran parte de los potenciales beneficiaros se encontraba muy lejos de su tierra natal, lo que no era el caso de los zapatistas. Conservó en cambio la promesa del reparto agrario para cuando terminara la Revolución.

Con la Revolución muchos capitales de Chihuahua salieron del país y varios de ellos ya no regresaron sino a otras partes que les ofrecían ma-

[20] David Barrows, decano de la Universidad de California en Berkeley en su visita a Chihuahua en julio de 1915, citado en Friedrich Katz, *Pancho Villa*, vol. I, *op. cit.*, 1998, p. 460.

yor seguridad, en especial Monterrey. Muchas industrias desaparecieron con la Revolución; otras, a pesar del conflicto armado bajaron su producción, pero continuaron operando.

Como en gran parte del territorio nacional, las presiones agrarias en Chihuahua fueron contenidas por los primeros gobiernos de la Revolución, los cuales desde el centro controlaron la tenencia de la tierra. Sólo en algunos lugares como en las colonias militares del norte (Namiquipa, Cruces, Casas Grandes, Janos y Galeana), donde los habitantes habían perdido sus tierras en favor de los hacendados, se dio un importante proceso de recuperación de tierras que nadie pudo detener entre 1926 y 1927.

Después de la fase armada de la Revolución, en Chihuahua varios militares y políticos ligados a los grupos victoriosos se convirtieron en terratenientes y algunos de ellos en empresarios. Los casos más conocidos son los del general Jesús Antonio Almeida, el general Antonio Guerrero Gastéllum, el general Rodrigo Quevedo M. y el ingeniero Luis León. Fue necesario esperar hasta el cardenismo para que en Chihuahua se aplicara la reforma agraria de manera amplia. La amplitud del espacio norteño contrastada con la escasez relativa de población permitió que las tierras entregadas a ejidatarios y colonos fueran más extensas que las que recibieron los campesinos del centro y sur de México, donde había mayor presión demográfica sobre la tierra. Las actividades tradicionales de exportación se habían estado recuperando durante los años veinte gracias al proceso de pacificación, al repoblamiento y al regreso de algunos capitales nacionales y extranjeros. Además, Chihuahua no sufrió la guerra cristera (1926-1929) que afectó la demografía y la economía del occidente del país.

Dos factores afectaron a la economía y la sociedad chihuahuenses desde principios de 1929 hasta principios de los años treinta. Uno fue la fuerte inestabilidad política en el ámbito del gobierno del estado. El otro, las repercusiones de la recesión de la economía mundial de 1929 a 1932. En efecto, hubo un conflicto de grupos regionales en torno al control del poder, el cual se reflejó en la fuerte rotación de gobernadores: ninguno de ellos era capaz de llegar al término de su mandato, ya fuera por circunstancias regionales o por los cambios que ocurrían en el ámbito central de Chihuahua, desde la época colonial, ha contado con una economía que se mueve al vaivén de lo que ocurre en sus entrañas y en su frontera norte. En su subsuelo, por el grosor de las vetas, el agotamiento de las minas o el hallazgo de nuevos yacimientos; en su frontera norte, por las incursiones apaches, las guerras territoriales, los cambios de frontera, la situación de la economía estadunidense y sus repercusio-

nes sobre la demanda y los precios del ganado, de los minerales y de la fuerza de trabajo de los mexicanos. Los auges y las depresiones regionales tienen más que ver con estos hechos ligados al norte que con lo que ocurre en el centro y sur del país. Por eso la depresión mundial iniciada en 1929 volvió a afectar a las actividades productivas ligadas a la exportación, especialmente las exportaciones de ganado y de minerales, pero con ellas, a los demás sectores económicos: la agricultura, la industria, el comercio y la banca regionales. En una palabra, la crisis afectó al conjunto de la economía a partir de su condición predominantemente rural y minera. Muchas empresas mineras, del mismo modo que durante la anterior crisis de 1907, debieron reducir o cancelar actividades, despedir personal y, llegado el caso, disminuir salarios. También disminuyó el trabajo en algunas labores agrícolas por la sequía de 1929 y la baja de los precios de los granos y del algodón que se vivía en 1933. El empleo escaseó en muchas partes y se agravó con las deportaciones de los mexicanos que trabajaban en Estados Unidos. Pero el hecho de que el Estado mexicano hubiera declarado a la frontera como zona libre favoreció a la agricultura al facilitar la utilización de vehículos particulares de transporte y carga y de tractores comprados a bajos precios en Estados Unidos. La crisis golpeó de diverso modo a cada región y localidad, evidentemente las zonas mineras y ganaderas fueron las primeras. Pasada la recesión, llegó la esperada recuperación económica. Las minas se reactivaron y ante las nuevas condiciones políticas enmarcadas en el cardenismo, los obreros lucharon por compartir los beneficios a través de una mejora en sus sueldos y condiciones de trabajo. Es así como se realizaron huelgas, a partir de la lucha de los obreros de la Fundición de Ávalos, de Asarco, y surgieron nuevas formas de relaciones laborales mediadas por negociaciones con los sindicatos que se estaban formando y desarrollando de manera corporativa, es decir, organizados bajo la tutela del Estado. Como aumentó la demanda de carne en Estados Unidos y los precios mejoraron, la exportación de ganado se reactivó, y con ella el comercio regional y muchas actividades rurales y urbanas. Además, las obras de irrigación que realizó el gobierno federal en la zona de Delicias abrieron al cultivo de riego más de 20 000 ha.[21] Eso se tradujo en un aumento del empleo y de la producción agrícola, y en la expansión urbana de esta ciudad.

La recuperación económica marcó un fuerte contraste entre regiones, sectores de actividad y grupos sociales. La gran minería tenía mayor productividad y capacidad de exportación que la pequeña, que era ma-

[21] Luis Aboites, *Breve historia de Chihuahua, op. cit.*, 1994, p. 155.

yoritaria; por lo tanto los beneficios eran muy diferentes. Las zonas agrícolas de riego, o de agricultura comercial como el algodón, contrastaban con las zonas de temporal, mayoritarias, destinadas a alimentos básicos. En el campo las movilizaciones y las protestas se hicieron incontenibles y desembocaron en nuevos repartos agrarios.

Después de las grandes reformas cardenistas, en especial de la reforma agraria, cuando aminoraron las movilizaciones y huelgas obreras que ocurrían en los principales núcleos de industrialización, las cuales culminaron con la nacionalización del petróleo, el 18 de marzo de 1938, vino un periodo de reflujo social y político que coincidió con una reactivación de la actividad económica.

A partir de finales de los años cuarenta cobró ímpetu la construcción de presas para impulsar la agricultura, que a su vez hizo posible la expansión urbana. Todas estas obras de irrigación transformaron el campo de Chihuahua, antes utilizado casi sólo para la ganadería, y permitieron por primera vez el desarrollo de ciudades nuevas, como Delicias, el caso más notable del estado.

Además, la agricultura del estado se desarrolló en áreas no irrigadas. Cuando el reparto agrario propició la creación de nuevos centros de población en el campo y hubo más campesinos con tierras y más colonos y agricultores interesados en aventurarse a cultivar maíz y frijol, sobre todo en las tierras al oeste del estado, con más precipitación que el resto, pero dependientes del siempre aleatorio temporal de lluvias. Estas tierras de temporal se abrieron al cultivo a veces en combinación con la crianza de ganado.

A partir de la segunda guerra mundial tres sectores económicos comenzarían a destacar en Chihuahua en manos de nuevos empresarios de diversos orígenes: la silvicultura, la industria manufacturera y la banca. Hubo varios empresarios que fueron importantes en este proceso, pero el líder fue sin duda el asturiano Eloy Santiago Vallina García. Su padre, Vicente Vallina, llegó a Rosita, centro carbonífero que fue clave para la industria siderúrgica mexicana, a encontrarse con su hermano José en 1905. Nuevamente el peso de la geografía influye en el desarrollo de las actividades económicas. Este último era técnico minero y había sido llamado por otro asturiano famoso en la historia de la industrialización de México: Adolfo Prieto, de Fundidora Monterrey. Si la Revolución ahuyentó a la familia Vallina, al paso del tiempo regresó de Estados Unidos a Chihuahua. El hermano de Eloy hijo, Rafael, decidió radicar en Chihuahua, donde contrajo matrimonio con la hija del industrial Tomás Fernández Blanco, dueño de un molino y arrendatario de la Compañía Cervecera de Chihuahua. Suegro y yerno decidieron unir capital y experiencia para

fundar en 1925 el Banco Mercantil de Chihuahua. Desde la gerencia de ese banco, Rafael llamó a sus hermanos Jesús y Eloy para que trabajaran con él. Apenas tres años habían transcurrido y ya Eloy había encontrado a la que sería su mujer: María Lagüera Zambrano, de Monterrey. En el Banco Mercantil de Chihuahua Eloy S. Vallina sólo ocuparía cargos modestos, de contador ascendió a subgerente. Sin embargo, esa experiencia sería fundamental para que decidiera en 1933 dejar ese banco y lanzarse a crear uno propio sin contar con capital; su hermano Rafael debió prestarle la parte que necesitaba aportar a la sociedad.[22] Así nació el Banco Comercial Mexicano, S. A. en 1934, el cual sería uno de los motores de la actividad económica de Chihuahua desde su fundación hasta 1982.

El Banco Comercial Mexicano fue un fuerte impulsor de muchas otras actividades económicas, casi todas con inversión exclusiva, o al menos mayorista, de capitales de Chihuahua. Así surgieron Seguros Sol (1940), y Financiera y Fiduciaria de Chihuahua, S. A. En 1945 Vallina fue invitado a invertir en la empresa Cementos de Chihuahua, S. A., que había sido fundada en 1941 por las familias Ryan y Guízar. Con nuevas escrituras y un importante aumento de capital, la nueva planta empezó a funcionar en 1947, con capacidad para producir 70 000 ton anuales de cemento. Ésa sería la primera experiencia industrial de Vallina a la que siguieron muchas otras. En 1948 creó el Banco Capitalizador de Chihuahua con el respaldo del mismo grupo de accionistas del Banco Comercial Mexicano. El éxito de Vallina en los negocios funcionó como un imán de solicitudes para formar nuevas empresas, como la que le propuso David S. Russek para instalar en 1947, en Ciudad Juárez, con maquinaria usada comprada en Estados Unidos, la empresa industrial Fierro Comercial, S. A. Apenas tres años transcurrieron y ya se había abierto también la Compañía Fundidora de Chihuahua. Esas dos empresas y la convicción de que Chihuahua podía producir el acero que se necesitaba en la región y en México para elaborar el cincho metálico que se utilizaba para flejar las pacas de algodón, que hasta ese momento se importaba, llevaron a Vallina a fundar en 1955 una nueva e importante empresa en Chihuahua. Convenció a sus socios del banco, a los Márquez, los Terrazas, los Almeida, al general Antonio Guerrero, Cruz, Wisbrun y Castro, de reunir 20 000 000 de pesos para producir cincho y varilla corrugada en una empresa que se llamaría Aceros de Chihuahua. Para 1960 Aceros de Chihuahua ya había fusionado a las otras dos empresas del ramo, había aumentado su capital a 55 000 000 de pesos, ocupaba a 200 tra-

[22] Una historia de este empresario ha sido escrita por José Fuentes Mares, *Don Eloy S. Vallina*, México, Jus, 1968, 179 pp.

bajadores y producía 12 000 ton al año de cincho, varilla corrugada y alambrón.

Después fueron creadas otras empresas que tendrían gran influencia regional y nacional. Entre ellas puede destacar Celulosa de Chihuahua, S. A., cuyos antecedentes se remontan a la segunda mitad de los años cuarenta y dan inicio a partir de otro negocio que se originó por invitación de sus amigos de la ciudad de México, José de la Mora y Carlos Trouyet. El plan fue adquirir una empresa aparentemente poco interesante desde un punto de vista económico: el Ferrocarril Noroeste. Sin embargo, detrás de ella estaban los derechos a explotar una rica zona forestal. Por varios años se explotaron las maderas hasta que en 1952 se dividió la empresa en tres partes. Una parte fue vendida al gobierno mexicano, el ferrocarril. Otra parte, Industrias de Madera, S. A., adquirió la fábrica de cajas de madera instalada en Ciudad Madera. Y la tercera fue Bosques de Chihuahua, que adquirió los bosques de los municipios de Madera y Casas Grandes, con sus aserraderos.

Cuando los Vallina y Carlos Trouyet se enteraron por el gobierno mexicano de que las exportaciones de madera serían restringidas en el futuro para favorecer la industrialización nacional, surgió la idea de una fábrica de celulosa. El proceso para la creación de una unidad de explotación forestal en favor de Bosques de Chihuahua fue largo. Desde fines de 1949 las compañías Industrias de Madera y Maderas de Pino Industrializado habían solicitado al gobierno la constitución de una unidad industrial de explotación forestal de una superficie de 623 445 ha en los terrenos de bosque que habían sido del Ferrocarril Noroeste. Pero fue hasta 1952 cuando Eloy Vallina y Carlos Trouyet hicieron la petición de convertir Bosques de Chihuahua en titular de la unidad industrial aprovisionadora de la materia prima para la Celulosa de Chihuahua. Un decreto oficial autorizó en 1952 esta operación, pero a condición de utilizar toda la madera en esa industria y no destinarla a otros fines, como exportación de madera en rollo, aserrada, o trabajada para elaborar otros productos.

En torno al complejo industrial de Anáhuac iniciado por Celulosa de Chihuahua fueron creadas también otras empresas, entre ellas Viscosa de Chihuahua en 1955 para la producción de fibra celulósica destinada a varios usos industriales. Esta empresa empezó a trabajar en 1957 con la mitad de acciones de Snia Viscosa y la otra mitad del Grupo del Banco Comercial Mexicano dirigido por Eloy Vallina; más tarde participaría también la empresa estadunidense F. M. C. Corporation, American Viscose Division.

Otra importante empresa formada en ese complejo fue Playwood Ponderosa de México, para la elaboración de triplay. Esta industria se

creó en 1955 con un capital de 7 500 000 pesos que para 1964 había ascendido a 50 000 000 de pesos, producía 3 500 000 m^2 de triplay, exportaba 15% de la producción y ocupaba a173 obreros y 42 empleados.

Ladrillera Industrial, fundada en 1959 y antecesora de Interceramic, fue también una de las empresas chihuahuenses que logró reunir a accionistas de diversos orígenes. Ninguno de los propietarios tenía mayoría absoluta de acciones en el momento de su fundación. Sin embargo, la familia Arreola, originaria de Torreón, pero avecindada en la ciudad de México, concentraba casi la mitad del capital social, 46.2%; la familia Almeida y Jorge Navarro A. 7.5% y Jesús L. Espinoza 5%. Eloy Vallina, aunque sólo contaba con 12.5% del capital, sería el primer presidente de esta empresa dedicada a la fabricación de ladrillos, tubos, losetas y otros productos derivados de la arcilla.

Si Eloy Vallina destacó como el más audaz empresario de Chihuahua desde que fundó el primer banco en 1934 hasta su muerte en 1960, no fue el único. Hubo muchas otras inversiones e iniciativas tal vez menos espectaculares, pero significativas. Otra empresa industrial ligada a los bosques es Ponderosa Industrial, fundada el 11 de junio de 1962 por el general Antonio A. Guerrero, a nombre propio y de sus hijos Antonio y Eduardo Guerrero Peralta. La empresa, con un valor inicial de 3 000 000 de pesos se dedicaría a la explotación e industrialización de recursos forestales. También destaca el Grupo Alcocer. Su fundador es Fernando Alcocer Patiño (1913-1988). Integrado por un conjunto de empresas entre las que se pueden mencionar: Alcocer y Socios, Elaboradora de Productos Forestales, Industria Forestal Tahonas, Maquiladora de Maderas, Impregnadora López Mateos, Chapas del Mohinora, Comercial de Puertas y Molduras, Puertas de Chihuahua y Cloverly Lumber Imports Inc. En la industria forestal destaca también la familia de González Múzquiz (Duraplay), especialmente en Parral y Guadalupe y Calvo. Las empresas de esta familia han logrado ampliar sus intereses a algunos países de América Latina. La empresa Internacional de Cerámica, S. A. (Interceramic) sería formada en 1978 a partir del capital de ladrillera Industrial, más la aportación de otras sociedades dirigidas por Óscar Almeida Chabre. Los primeros miembros del consejo de administración, además de la familia Almeida (Óscar Almeida Chabre, Esteban Almeida Fierro y Jesús Barney Almeida), fueron Eloy Santiago Vallina Lagüera, el relevo de Eloy Vallina García, Víctor M. Arreola Cepeda y Víctor Arreola Steger, Juan Pinto Espinosa, Vicente Arreola Cepeda, Raúl Arreola Cepeda, Esteban Almeida Fierro y Cipriano Ortega Domínguez.

En Ciudad Juárez emergieron nuevos capitales ligados a la actividad comercial (De la Vega), aduanal, turística y agroindustrial (Zaragoza).

Los más importantes se vincularon con las empresas maquiladoras para la construcción de parques industriales. Algunos empresarios iniciaron sus negocios desde el comercio y tuvieron experiencia en la administración pública, por ejemplo, Antonio J. Bermúdez, el tío de Jaime Bermúdez (fundador del Grupo Bermúdez) fue dos veces director de Pemex, presidente municipal de Ciudad Juárez y director del Programa Nacional Fronterizo. Entre estos grupos, los más importantes son el de Bermúdez, Fernández, O. Cantú, Murguía, Creel, Zaragoza y Eloy Vallina.

En los años setenta, Chihuahua daba claros signos de que se había transformado en todos los órdenes: económico, social, político y cultural. Sin embargo, las mutaciones más aceleradas nos ha tocado vivirlas a partir de los años ochenta, tanto en lo económico como en lo político. La economía adquirió un predominio urbano bajo la influencia de las plantas maquiladoras. La política se manifestó en una fuerte competencia electoral que llevó a un ciclo completo de alternancia en el poder. En efecto, el PAN ganó al PRI las alcaldías de los principales municipios en 1983; el PAN obtuvo el triunfo para el gobierno del estado en 1992, con la mayoría de los diputados; en 1995 el gobernador Barrio debió ejercer su mandato con un gobierno dividido, en el sentido de que su partido perdió la mayoría en el Congreso. En 1998 ese partido debió ceder el gobierno del estado nuevamente al PRI.

Conclusiones

El caso de Chihuahua muestra una singularidad geográfica que comparte con otros estados norteños de México, lo cual no deja de asombrar. Es una región de frontera situada en un desierto que separa a dos países con enormes contrastes económicos, sociales, políticos y culturales. Y justo en ese desierto cortado por el río Bravo se han ido asentando en ambos lados, crecientes actividades demográfica, económica y política. Sin esa frontera, tales expansiones demográfica y económica serían inexistentes. Es la frontera la que las explica, por el hecho de ser frontera con Estados Unidos son de gran interés los espacios norteños de México.

La irregularidad climática de las zonas desérticas del norte las hizo poco atractivas para la ocupación intensiva del suelo. Se necesitó que llegara el siglo XX para que minerales y ganado primero, y bienes agrícolas e industriales después, pudieran ser producidos. En el norte surgió un nuevo incentivo cuando hubo mercado para los productos minerales y para la carne y cuando pudieron transportarse a grandes distancias gracias al ferrocarril. Para el desarrollo de la agricultura se requirió de

cuantiosas inversiones y técnicas modernas en infraestructura hidráulica para hacer irrigables los ríos que descienden de la Sierra Madre Oriental y Occidental y los más importantes, que nacen en las montañas rocallosas de Estados Unidos, el Colorado y el Bravo. La modernización de la agricultura convirtió a Chihuahua en un gran productor de forrajes como alfalfa, avena y pastos; también destaca por su producción de chile serrano, maíz, cebolla, algodón, papa, frijol y frutales, en especial manzana, nuez y durazno. También se necesitó un contexto internacional distinto, que hizo atractiva la complementariedad entre una superpotencia y un país en vías de desarrollo. Desde entonces se intensificarían los intercambios económicos y humanos, transitarían a través de esa frontera enormes cantidades de mercancías y personas.

El desierto y la frontera, la lucha por la supervivencia en torno a estas fuerzas de la naturaleza que aquí acentúan su carácter errático, y entre estas sociedades desiguales marca la historia regional desde los primeros tiempos: los escasos asentamientos humanos primitivos, la escasez de agua para el consumo humano y para la agricultura, el tardío poblamiento español y su originalidad en la ocupación de suelo al atraer a pobladores de otras regiones en calidad de pioneros, el establecimiento de misiones y presidios contra los apaches, la pérdida del territorio, su ausencia de participación durante el movimiento de independencia a diferencia con el impulso y la violencia de sus movimientos sociales durante la Revolución de 1910-1917. Esa hostilidad del medio natural y su originalidad territorial que forjaron un carácter y una identidad cultural son fuente también del predominio de sus principales actividades económicas que, en orden cronológico, transitaron del campo a las ciudades: desde la minería, la ganadería, la industria forestal y la agricultura hasta el turismo y las grandes industrias maquiladoras. La cercanía con Estados Unidos influiría además en los vaivenes de la economía regional según los periodos de auge y de recesión de aquel país. La lejanía del centro del país y la cercanía de Estados Unidos, el proceso de urbanización y de expansión económica de esta sociedad que presenta mayores índices de desarrollo relativo que otras de México, facilitarían la emergencia de movimientos políticos que se expresaron desde la crisis de 1982. El peso del desierto disminuiría con el desarrollo demográfico, urbano, económico y tecnológico; Chihuahua se convertiría en un laboratorio económico y político de lo que ocurriría después en México.

LA IMPORTANCIA DEL NORTE EN LA CONFIGURACIÓN DEL NUEVO MAPA SOCIOECONÓMICO-POLÍTICO DE MÉXICO

ILÁN BIZBERG
El Colegio de México
Centro de Estudios Internacionales

Este trabajo tratará más de hipótesis que de conclusiones. Esto porque en realidad no he llevado a cabo un trabajo más detallado acerca de este tema que se toca en esta conferencia, acerca de la manera cómo se han modificado los mapas socioeconómicos y políticos de México.

La primera cuestión que vale la pena señalar es que la frontera ha sido la región con mayor crecimiento del país en los últimos diez años, por lo menos. Este fenómeno no puede ser descrito simplemente como de un desequilibrio regional en favor de la región norte del país. La situación es mucho más compleja, en la medida en que se presentan dos tendencias contradictorias. Por una parte, un concepto más adecuado para definir lo que ha sucedido con este crecimiento acelerado de los últimos años es la idea de desarticulación económica de esta región del resto del país. Por otra parte, la creciente importancia económica de esta región también ha significado una creciente influencia cultural y política en el ámbito nacional. Esto último ha implicado que si antes era el centro del país de donde provenían las principales corrientes culturales y políticas, ahora es la región norte la que ha cobrado más importancia. El predominio de la música norteña, de algunos valores como el individualismo, así como de una cultura política de oposición, parecen haberse extendido de esta región hacia el resto de México. Vamos a desarrollar brevemente estas dos hipótesis.

La crisis del modelo económico centrado en el Estado tuvo un efecto fundamental sobre las regiones que de él dependían, básicamente la ciudad de México y el Estado de México, Guadalajara y en la zona fronteriza, Matamoros, donde se ubicó la primera generación de maquiladoras protegidas por el Estado. Como bien lo ha mostrado Carlos Alba, aunque al inicio de la crisis, Guadalajara fue menos afectada que el resto, en

tanto que ahí estaban establecidas pequeñas y medianas empresas, que dependían menos directamente del Estado y de la protección que éste daba a la industria nacional, con el nuevo modelo de apertura, estas pequeñas y medianas empresas han sufrido mucho. Por otra parte, aunque Monterrey también dependía mucho de las inversiones del Estado y fue afectada directamente durante el principio del retiro de las inversiones estatales y de la apertura, logró reconvertirse rápidamente a la economía exportadora.

Frente a estos centros económicos tradicionales, con el modelo económico centrado hacia el exterior que está siendo aplicado en la actualidad, el centro económico del país se está desplazando hacia el norte. Algunos datos al respecto están en el cuadro 1.

Cuadro 1
Crecimiento del PIB (1993-1998)
(porcentaje)

Nacional	*B. C.*	*Coah.*	*Chih.*	*D. F.*	*Edo. Méx.*	*Jal.*	*N. L.*	*Puebla*	*Tamps.*
15	28	27	24	9	18	12	21	21	22
29	56	53	41	23	26	17	32	36	42

Fuente: INEGI, 2000 (datos tomados de Internet).

Si consideramos a los sectores industriales, las disparidades en el crecimiento entre las nuevas y las viejas regiones es aún más clara.

Por ser tan conocidos no vale la pena analizar los datos acerca de las maquiladoras, que son las que más pesan en este sorprendente crecimiento del norte del país. Es más importante señalar otro dato interesante y menos conocido, que es el de la inversión extranjera (véase el cuadro 2).

Cuadro 2
Inversión extranjera por estado (1994-1999)
(porcentaje)

Año	*B. C.*	*Chih.*	*D. F.*	*Edo. Méx.*	*Jal.*	*N. L.*
1994	2.2	2.9	71.8	3.0	0.6	8.6
1998	9.6	7.8	48.4	9.6	4.7	4.9
1999	16.8	11.0	39.9	1.9	6.9	4.1

Fuente: INEGI, 2000 (datos tomados de Internet).

Como puede verse, aunque el Distrito Federal todavía concentra la mayor parte de la inversión extranjera directa (en parte debido a que es en esta ciudad en donde está registrada la mayoría de las empresas) y de que Nuevo León también acumula buena parte de ella, hay una clara y fuerte tendencia a la disminución del porcentaje que reciben, mientras éste aumenta en dos estados fronterizos Baja California y Chihuahua, además de Jalisco.

Estos datos no me permiten llegar a conclusión alguna, sólo me dejan plantear una hipótesis. A pesar de que el Distrito Federal y algunas otras regiones tradicionales del centro no ven radicalmente disminuido su peso económico, en parte porque todavía significan un volumen muy considerable de la producción y porque además en los últimos dos o tres años también han crecido, el motor del nuevo modelo económico basado en las exportaciones, se ha desplazado claramente al norte.

Pero ¿qué tipo de desarrollo se está dando en esta región?, ¿qué tipo de desarrollo impulsa el nuevo modelo? Como se ha discutido mucho, buena parte de la dinámica se debe a las maquiladoras. De hecho, casi la tercera parte de la fuerza de trabajo industrial está actualmente concentrada en este sector, que prácticamente ha sido el único que ha generado empleos industriales en los últimos diez años. Es bien conocida la situación salarial que priva en el sector maquilador. Para muestra un dato: mientras que en enero de 1993 el salario promedio era de 686.00 (en pesos de 1994), en enero del 2000 fue 695.00 (en pesos de 1994). Por su parte, las prestaciones aumentaron de 449 a 497 pesos (de 1994) respectivamente.

Otro dato que también se ha mencionado insistentemente es el del grado de integración de esta industria al resto del aparato económico nacional. En 1980 la industria maquiladora consumía solamente 1.7% de insumos nacionales, mientras que en 1999 su consumo sólo aumentó a 2.8%. Esto significa que este desarrollo, por lo menos en lo que concierne al sector que ha demostrado mayor dinamismo en la última década, está desvinculado del resto de la estructura económica del país y se basa en una fuerte concentración de mano de obra barata; como lo hemos visto, sus salarios son bajos y prácticamente no se han movido en los últimos ocho años. Por otra parte, siguen siendo importantes dos ciudades, México y Monterrey, en las cuales las empresas más dinámicas también están siendo crecientemente orientadas hacia el exterior. Monterrey se está orientando más hacia los sectores de industria y servicios, mientras que la ciudad de México crece en sectores de servicios financieros, bancarios, y de la telecomunicación.

Estos datos apuntan hacia un proceso que rebasa con mucho la idea simple de una polarización del país. Lo que estamos viviendo es un proceso de desarticulación: los centros más dinámicos y con mayor peso específico están siendo crecientemente desconectados de la economía nacional y vinculados con el exterior.

A pesar de la desvinculación económica de esta región del resto del país, el proceso contrario se produce en lo que refiere a su influencia política y cultural, que ha aumentado. Uno de los efectos de este crecimiento tan acelerado de la región norte ha sido el aumento de la migración del resto del país hacia ella, lo que ha contribuido al crecimiento explosivo de algunas de las ciudades fronterizas como Tijuana y Ciudad Juárez. Pero la migración no sólo es hacia la frontera geográfico-física, sino que la población que migra se dirige hacia una situación de frontera a la estadunidense, o a la de los primeros colonos que migraron a estas mismas zonas: una frontera en el sentido existencial, una zona riesgosa que al mismo tiempo ofrece muchas esperanzas, y como consecuencia atrae a las mujeres y hombres más audaces del país.

Pero es una población que se encuentra en la frontera en un tercer sentido. Como lo han dicho Paz y Schütz (en distintos contextos), los migrantes se encuentran existencialmente en los límites de su propia subjetividad, al borde de su propia frontera interna. Dejan atrás a sus familias, sus tradiciones y su cultura, para adentrarse en otras en las cuales son extraños, extranjeros. No sólo se han desplazado en el espacio geográfico, sino en el existencial y cultural. Viven, además, en la frontera del tiempo. Han dejado sus raíces y con ello su pasado. Su proyecto se define casi exclusivamente en el presente, en función de un proyecto de modificación: cambian continuamente de empleo, se arriesgan, incluso físicamente, para mejorar su condición en una situación excepcionalmente fluida. Se preocupan poco por el futuro, por ejemplo, por ahorrar (de hecho no pueden hacerlo por los bajos salarios) y cambian de un empleo a otro por ventajas materiales o laborales muy coyunturales.

Esta situación tan fluida y volcada hacia el presente de la población de la frontera, ha acentuado algunos de los rasgos con los que varios autores han caracterizado a los habitantes del norte. Una cultura que fue forjada ante los desafíos del clima y de la geografía, se nutre en la actualidad de la inestabilidad laboral, la violencia, la dificultad de cruzar al otro lado. Esto ha llevado a esta población a valorar el esfuerzo individual por encima de todo lo demás. Aunque esta característica lleva a que las trabajadoras y los trabajadores se interesen poco por una organización como la sindical, cuya función principal es la estabilidad en el empleo y asegurar el futuro de los obreros ante la enfermedad y la vejez, la

población fronteriza no ha adoptado una actitud apolítica. Por el contrario, estas características "culturales" de los habitantes de la frontera, los han llevado a adoptar una actitud crítica hacia un partido como el PRI, que promueve el corporativismo y el paternalismo. Esta actitud política contraria a la ideología colectivista del PRI (y de hecho también del PRD) se acentúa con una actitud contra el centralismo, simbolizado por la ciudad de México, que está además estrechamente identificada con este partido.

Aunque no es posible decir que esta matriz cultural del norte conduce inevitablemente hacia una postura o un voto antipriista, aunque tiene afinidad con él y, a su vez, con una postura favorable para el PAN, es indudable que sí tiene una afinidad con ella, y más específicamente con el neopanismo. De esta manera y sin desestimar que ha habido otros procesos que también han influido, existe a mi parecer una relación entre el desplazamiento de la economía hacia el norte, la creación de una región fronteriza que se ha vuelto la más dinámica del país y el hecho de que el individualismo, el anticorporativismo y el antipaternalismo se hayan impuesto entre buena parte de los habitantes del país, y que ésta a su vez haya empujado hacia una transición política. Por lo menos en parte, el rechazo al régimen priista y la apuesta por un partido como el PAN tienen relación con una influencia creciente de la cultura política del norte del país.

LA GEOGRAFÍA DEL ESPACIO RURAL Y LAS MIGRACIONES A ESTADOS UNIDOS

GUSTAVO VERDUZCO IGARTÚA
El Colegio de México
Centro de Estudios Sociológicos

INTRODUCCIÓN

Afortunadamente, a finales de la última década del siglo XX hemos llegado a tener ya mucha información sobre diversos aspectos de las características de los flujos de migración desde México a Estados Unidos; entre otros puntos, podemos hablar ahora con cierta confianza sobre el número de trabajadores que residen en el vecino país con una probable permanencia allá, así como acerca del volumen anual de quienes viajan al "Norte" con el propósito de trabajar para, finalmente, regresar a su lugar de residencia en México.

En la actualidad tenemos también una idea más clara sobre aspectos concretos de algunas tendencias que pueden estar implicando características de continuidad y de cambio en los patrones de migración a Estados Unidos.[1] Hubo un avance en este tipo de conocimientos sobre el fenómeno migratorio gracias a los esfuerzos binacionales a partir del Estudio Binacional sobre migración, realizado bajo la iniciativa de los dos gobiernos.[2] Tanto para ese estudio como para los trabajos posteriores, ha sido fundamental poder contar con informaciones valiosas como las encuestas continuas de migración a la frontera norte[3] (cuyas siglas de referencia son Emif) y la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (Enadid), levantada ésta ya en dos ocasiones. Ha sido principalmente gracias a esas dos importantes fuentes de información que ahora tenemos una más clara idea tanto sobre el tamaño como de la extensión geográfica del fenómeno migratorio.

[1] Véase Ascencio Fernando Lozano, 1998.

[2] Véase Informe del Estudio Binacional de Migración, 1997.

[3] Realizadas conjuntamente por El Colegio de la Frontera Norte, el Consejo Nacional de Población y la Secretaría del Trabajo.

Asimismo, ha llegado a quedar claro que, a pesar de los enormes adelantos de información respecto al pasado, sobre todo en aspectos cuantitativos de la migración, cada fuente nos aproxima al conocimiento de un trozo del conjunto del fenómeno;[4] creo que este reconocimiento puede verse también como un avance de madurez del proceso mismo de investigación que nos permitirá ir con mayor seguridad hacia una visión futura más amplia y completa ya que nos ayuda a ubicar claramente lo que tenemos conocido frente al conjunto que todavía falta. Precisamente, dentro de esos faltantes hemos de ubicar aquellos conjuntos de características que nos pueden hablar de los factores socioeconómicos que acompañan al fenómeno migratorio.

En términos generales, el conocimiento de varios de estos factores ha salido principalmente de los numerosos estudios comunitarios que se fueron realizando a lo largo de décadas sobre todo en algunas de las zonas tradicionales de migración.[5] Sin embargo, aunque mucho de lo que sabemos actualmente sobre este tema se lo debemos precisamente a esos estudios, una limitación importante ha estado en el carácter marcadamente comunitario de esos trabajos donde las características de tiempo y espacio han vuelto difícil poder pensar en generalizaciones más amplias. De ahí que una de las intenciones de este trabajo sea la de poder extraer algunas lecciones sobre las características que acompañan al fenómeno de la migración en el contexto mayor del conjunto de municipios de expulsión en las entidades de mayor emigración a Estados Unidos.

Por otra parte, hasta ahora en México hemos tendido a ver el fenómeno migratorio como una válvula de escape para algunos de nuestros problemas sobre todo laborales, aunque los datos de los últimos años deberían llevarnos más bien a expresar una preocupación por las implicaciones para México de un flujo migratorio tan intenso que llega a ser equivalente a 20% de la población económicamente activa (PEA) del país. Además, en el ámbito regional, las repercusiones de un flujo de emigración tan intenso pueden traer consecuencias muy serias en la estructura laboral de esas zonas en un futuro relativamente próximo.[6] En México nos hace falta reflexionar más sobre lo que implica para el país la pérdida de un amplio volumen de población joven que goza de buena salud, que tiene en promedio cerca de siete años de escolaridad y que se encuentra en la plenitud de su capacidad laboral; en realidad es poco

[4] Véase Rodolfo Corona, 1999.

[5] En varios de los capítulos del *Estudio Binacional* se resumen algunas de estas características.

[6] Gómez de León y Tuirán, 1996.

claro que un éxodo de esa naturaleza pueda significar una situación positiva para México como a veces se pretende hacer ver sobre todo al examinar las cifras de las remesas monetarias que envían los migrantes; de ahí que sea importante poder llegar a tener elementos de evaluación sobre las condiciones contextuales que pueden estar acompañando o aun propiciando los procesos de emigración a Estados Unidos.

OBJETIVOS DEL TRABAJO

En la línea de las reflexiones expuestas previamente, el propósito de este trabajo es el de exponer un conjunto de datos que nos permitirá acercarnos al conocimiento de los municipios del país que presentan los más altos índices de migración a Estados Unidos; sin embargo, antes de continuar convendría exponer algunas aclaraciones preliminares.

1) A diferencia de otros trabajos más comunes que utilizan a los individuos o a los grupos domésticos como unidades de análisis, en este caso las unidades de análisis son los municipios mismos y por ello la información tiene cierta escala de agregación. Los datos se refieren a esas unidades políticas que también pueden ser consideradas como referencias espaciales determinadas. La hipótesis que se maneja en este sentido es que existe una asociación entre las características socioeconómicas de los municipios y los flujos *intensos* de migración. Expresado también de otra manera diríamos que puesto que la migración no ocurre de manera homogénea en todo el país, existen características diferenciales en los municipios que se podrían asociar en mayor o menor medida con los flujos de migración a Estados Unidos. Esta hipótesis tiene una referencia doble: en los lugares donde existen flujos intensos de migración, las características de los municipios podrían interpretarse como "factores de rechazo" que empujarían hacia la emigración[7] y, por otro lado, como características que podrían evaluarse como efectos o consecuencias de esos mismos procesos.

2) Al hablar de flujos "intensos" de migración se parte de la hipótesis de que la alta presencia del fenómeno migratorio estaría acusando en los municipios, situaciones particulares de índole socioeconómica que llevarían a que el fenómeno se mostrara diferencialmente frente a aquellos donde la migración es menor.

[7] Esto es siguiendo la tradición de análisis sobre las interrelaciones entre las migraciones y los cambios socioeconómicos a la manera de Paul Singer y de otros autores.

3) En la raíz de estas hipótesis está la consideración básica de que el fenómeno migratorio a Estados Unidos es de carácter económico y que, por tanto, se asocia con situaciones que tienen que ver con esta característica fundamental también en los lugares de origen.[8]

La manera operacional en que se ha organizado la información y el análisis es la siguiente:

A) Los datos que se mostrarán provienen fundamentalmente del último censo de población de 1990. A partir de la pregunta acerca del lugar de residencia cinco años antes del momento del censo, se elaboró un índice utilizando también informaciones sobre el volumen de la población económicamente activa del municipio con algunos cálculos que se elaboraron a partir de los datos de migración laboral de la Enadid. Este índice señala una probable proporción de la PEA del municipio que tuvo conexión con la migración a Estados Unidos en el periodo previo de cerca de cinco años. Las categorías del índice son: "Baja migración" si la proporción de quienes se conectaron con la migración laboral a Estados Unidos fue menor de 15% de la PEA; "Migración media" si la proporción fue mayor a 15% y menor a 25% y, "Migración intensa", si la proporción fue superior a 25%. Pero debe tomarse en cuenta que este índice no sirve para inferir aspectos cuantitativos sobre los flujos anuales de migración a Estados Unidos desde los municipios, sino que sólo puede ser útil como una referencia hipotética y meramente indicativa para aproximar la magnitud del fenómeno en los municipios al compararlos con la PEA municipal y luego al compararlos entre sí.[9]

B) Los datos de los municipios se refieren a las nueve entidades federativas de mayor migración en el país. La razón principal de haber restringido el universo a esos estados es que en ellos se concentra cerca de 90% de los municipios que hemos calificado como de migración intensa y hemos partido de la hipótesis de que esa intensidad es producto de la

[8] Sin embargo, ello no quiere decir que el fenómeno sea exclusivamente de tipo económico, sino que puesto que tiene un carácter económico se le examinará desde esa perspectiva.

[9] Habría que añadir también que para aquilatar la posible utilidad de este índice se hicieron ejercicios semejantes con los datos municipales del censo de 1980, así como comparaciones con otras fuentes parciales de información con el fin de establecer la coherencia de este indicador principalmente en los municipios de mayor migración a Estados Unidos. Los resultados de estos ejercicios llevaron a la conclusión de que efectivamente parecía un buen indicador, puesto que guardaba coherencia con lo que también se mostraba en esas otras informaciones.

larga trayectoria de migración de esos lugares; de ahí que podamos suponer que pueda haber determinadas características socioeconómicas diferenciales en esos municipios debido precisamente a la tradición migratoria de esos lugares.

LOS MUNICIPIOS DE EXPULSIÓN EN TODO EL PAÍS

Antes de iniciar propiamente el tema objetivo de este trabajo, nos ayudará tener una idea global sobre el comportamiento migratorio del conjunto de los municipios del país conforme a este indicador ya que ello servirá para aquilatar mejor las observaciones que vendrán más adelante.

De los 2 428 municipios del país, 62% muestra algún grado de "actividad migratoria" a Estados Unidos, aunque 18% tiene escalas ínfimas.[10]

Pero observando la distribución anterior por regiones encontramos que en estados del sureste (Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo), 66.5% de los municipios *no* participa en ese flujo de población trabajadora migrante a Estados Unidos. Recuérdese, por otro lado, que los grados de desarrollo de estos estados son muy variados, desde muy pobres hasta muy ricos. Por otra parte, en estados centrales (Oaxaca, Veracruz, Guerrero, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Querétaro, Estado de México y Morelos), *no* participa 33.8% de los municipios. En cambio en estados fronterizos *no* participa solamente 10.2%, y en estados de occidente y del norte prácticamente todos los municipios tienen algo de participación.

De todo el país los estados con menor participación son Tabasco, Chiapas, Veracruz, Yucatán[11] y Quintana Roo. Pero además, en Oaxaca 65% de los municipios *no* tiene actividad migratoria, por lo que ahí se da una situación de fuerte contraste en cuanto que durante los últimos años ha pasado a ser una entidad de migración a Estados Unidos y, sin embargo, la mayor parte de sus municipios no está conectada con esa di-

[10] La actividad migratoria se observa a partir de tres categorías: baja (de 0.1% a 6.9% de la PEA); media (de 7.0% a 24.9% de la PEA), y alta (de 25% a 100% de la PEA). Se considera que los niveles de 0.1 a 1.0 son ínfimos.

[11] En los años sesenta se decía que la segunda ciudad con más yucatecos era Los Ángeles, California, sin embargo, parecería que esos flujos habrían disminuido en las últimas décadas probablemente como efecto del gran dinamismo económico experimentado en la península yucateca por el petróleo en Campeche, la ganadería sobre todo en Quintana Roo, y el turismo en Cancún y las zonas mayas. Los saldos netos migratorios positivos de los últimos años nos indican que esa región ha pasado de ser expulsora a convertirse en una zona de atracción de población.

námica.[12] Por otro lado, los municipios de esa entidad enlazados a la migración, se encuentran dispersos en las diferentes zonas del territorio oaxaqueño y sólo se podría hablar de una relativa concentración en la región mixteca y algo menos en los valles centrales donde también se encuentra la capital.

Veamos ahora cómo se distribuyen los municipios de acuerdo con la mayor y menor intensidad de la actividad migratoria.

En primer término, de todos los municipios del país, sólo 4.5% tiene actividad migratoria alta o *intensa*, circunstancia que probablemente nos ubica el fenómeno de la migración "recurrente"[13] del país en esos lugares ya que la referencia del indicador usado a la PEA del municipio nos habla, en esos casos, de una situación que implica una estructuración del proceso migratorio que sólo se puede dar a través de muchos años.

Asimismo, de los municipios con actividad migratoria alta, 80% es de municipios que tienen una población menor a los 20 000 habitantes, o sea que son municipios muy rurales, y sólo uno de ellos (Jerez y Zacatecas) tiene más de 50 000 habitantes.

Por el contrario, tenemos que de todos los municipios del país, 43% tienen actividad migratoria baja y 17% media. En ambos casos 56% es de municipios con menos de 20 000 habitantes y sólo 17% tiene más de 50 000 habitantes por lo que probablemente podemos caracterizar el fenómeno de la actividad migratoria recurrente como más apegado a las condiciones rurales que a las urbanas.[14]

De los municipios con actividad migratoria alta o *intensa* (109), una mayoría de 88% se encuentra en nueve de los estados de mayor migración: Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Zacatecas, Durango, Chihuahua,

[12] Cabe recordar que los oaxaqueños participan en diversos circuitos migratorios importantes dentro del país entre los que destacan los de los jornaleros estacionales agrícolas. Asimismo, hay contingentes importantes de oaxaqueños en el Distrito Federal, Tijuana, el Valle de San Quintín, B. C., Sinaloa y las zonas petroleras de Veracruz y Campeche.

[13] Por "migración recurrente" entendemos aquella situación donde los flujos migratorios son continuos de ida y vuelta por parte del conjunto de la población de un lugar o municipio, mas no necesariamente desde el punto de vista de los individuos.

[14] Nótese que en las distintas fuentes de información comúnmente se establece como categoría "urbana" a las localidades de más de 15 000 habitantes, por lo que quizás, para evitar confusiones en las escalas de lo urbano, sería preferible hablar del número de habitantes de esos lugares ya que en última instancia lo que deseamos es tener un indicador aproximado de los grados de diferenciación socioeconómica de esos lugares. Por otro lado, tampoco hemos de olvidar que el indicador utilizado aquí sólo nos ofrecería la posibilidad de reflejar una visión parcial de todo el conjunto del fenómeno migratorio del país el cual incluye diversas modalidades. migratorias; es por ello que aquí sólo podemos hacer indicación de una hipótesis.

San Luis Potosí, Guerrero y Oaxaca; pero 48% se encuentra en sólo tres estados: Jalisco, Michoacán y Zacatecas. Esto nos da una clara idea de los lugares donde se concentra este tipo de municipios. Al respecto, no hemos de olvidar que la mayor parte de estudios y mediciones del fenómeno migratorio acusan a estos mismos estados como el origen principal de los flujos migratorios a Estados Unidos. En resumen, tenemos que el fenómeno de la *intensidad* de la migración no se da a lo largo de toda la extensión de la República, sino que se encuentra circunscrito a solamente 4.5% de los municipios del país y de éstos, la mitad (48%) se encuentra en sólo tres entidades: Jalisco, Michoacán y Zacatecas. Asimismo, los municipios que tienen de 50% a 100% de su PEA enlazada con la migración a Estados Unidos son 23 y se encuentran, a excepción de cuatro de ellos, en estos mismos estados.

Como sabemos por diversas fuentes, efectivamente es muy posible que lo que aquí se menciona como lugares de migración intensa, esté reflejando aquel tipo de municipios muy ligados histórica o tradicionalmente con el mercado laboral estadunidense; de ahí que este tipo de lugares se encuentre predominantemente en algunas entidades del occidente que es donde el fenómeno se ha dado con mayor persistencia.

En la sección que sigue se hará una presentación inicial de las características de los municipios de mayor emigración por medio del análisis de los valores promedio de las variables propuestas, ya que ello nos permite observar las diferencias más claras como un primer paso de un proceso analítico que posteriormente seguirá su curso. En un segundo paso, a esos valores se les aplicó la prueba *t* de significación. Por ahora este ejercicio nos permitirá esbozar un primer conjunto de conclusiones preliminares que sera útil para la discusión así como para otros ejercicios de análisis.[15]

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MUNICIPIOS, ASOCIADAS CON LA MIGRACIÓN INTERNA

En la realización de este ejercicio se capturó información procedente del censo de población de 1990 así como de los censos ejidal y agropecuario cercanos a 1990. Inicialmente se hicieron varios ejercicios con 111 varia-

[15] Para la realización del ejercicio se formaron dos grupos de municipios, uno con los municipios cuyo indicador de actividad migratoria era inferior a 7%, y otro cuyo indicador era superior a 25%. Estos dos grupos representarían así a los municipios de baja actividad migratoria y de alta actividad migratoria, con el fin de establecer la comparación entre ambos.

bles que luego se redujeron a 33 en los campos de la demografía, la educación, el empleo y la producción.

El análisis que aquí se presenta puede ser muy útil para discutir y ahondar en algunas de las características del fenómeno migratorio desde la perspectiva de los municipios de mayor intensidad migratoria, los que se caracterizan por ser predominantemente rurales puesto que su población es menor a los 20000 habitantes. Como es bien sabido, en los últimos lustros la migración de origen urbano a Estados Unidos ha llegado a cobrar importancia, pero esos lugares han quedado por ahora fuera de nuestras perspectivas en este ejercicio. Para iniciar conviene señalar la situación espacial del conjunto de los municipios expulsores en las entidades seleccionadas; reiteramos que estamos hablando mayoritariamente de municipios rurales de menos de 20000 habitantes. En primer lugar se observa que en los municipios de mayor intensidad migratoria no se da una contigüidad entre todos ellos, sino que, en cada una de las entidades, estos municipios se encuentran en una o varias zonas específicas donde varios municipios tienen contigüidad entre sí.

A manera de ejemplo, se mencionan los siguientes casos de algunas entidades: en Jalisco hay concentración de estos municipios en el norte por Colotlán y Bolaños; en Los Altos y en la zona aledaña a la laguna de Chapala así como en las regiones de Atengo y Mascota y hacia el sur por el rumbo de Autlán. En Michoacán, la mayor concentración relativa tiene lugar en la zona del noroeste cercana a la ciudad de Zamora y a los límites con Jalisco y Guanajuato así como hacia la Tierra Caliente por Aguililla. En Zacatecas, la mayor concentración tiene lugar hacia el sur y el sureste del estado por el rumbo de Las Cañadas siguiendo también una línea de contigüidad con las zonas vecinas de migración intensa en Jalisco hacia el sureste por Los Altos, y hacia el noroeste por Colotlán. En Durango, la zona con municipios de mayor intensidad se localiza hacia el noroeste de la capital por Santiago Papasquiaro. Por otra parte, existe más bien dispersión de este tipo de municipios en los estados de Guanajuato y Oaxaca.

Estas primeras observaciones generales nos revelan varias situaciones: en primer lugar, que en los tres estados de mayor tradición migratoria (Jalisco, Michoacán y Zacatecas), existen *varias* zonas en cada entidad donde se da la migración más intensa, lo que refleja mayor amplitud espacial de este particular fenómeno en comparación con otras entidades donde este mismo fenómeno se observa más circunscrito espacialmente y en menor número de municipios.

Es importante notar cómo en algunas zonas de Jalisco y de Zacatecas, los municipios de mayor intensidad migratoria siguen una franja

continua que pasa las fronteras estatales sin que los municipios de migración pierdan su situación de contigüidad. Además, como se mencionó antes, existen en varias entidades zonas específicas con grupos de municipios de migración intensa, situación que nos debe llevar a pensar que la variable espacial (referida al territorio) deberá ser incorporada en el análisis de este tipo de procesos con aquella otra de índole diversa que hemos dado en llamar "la tradición migratoria".

Existen dos primeras características de estos municipios con intensidad migratoria que pueden ser vistas como efectos o consecuencias de la emigración aunque, en algunos casos, podrían también ser factores causales de las mismas al menos parcialmente. En los municipios de migración intensa, tanto las tasas de crecimiento de población han sido mucho más bajas que en los de menor migración, así como la proporción de la PEA. Esto último acusa un factor de dependencia mayor en la población. Obviamente, las tasas de crecimiento de la población deben mostrarse más bajas si son municipios de emigración; el punto aquí sería que la baja de población no afecta al conjunto de la estructura de edades globalmente o a la población infantil o de ancianos en particular, sino sobre todo a la población en edades laborales puesto que la PEA es más baja. Ello tiene también un efecto en el factor de dependencia de la población puesto que una población laboral más pequeña debe sostener a un grupo más amplio de menor edad.

En conexión con lo anterior, se observa también que los municipios de intensidad migratoria son lugares con menor densidad de población independientemente de los tamaños de la población de los municipios. Además, son lugares cuyos habitantes se encuentran mayoritariamente dispersos en localidades pequeñas menores a los 5 000 habitantes.

En los datos anteriores encontramos dos elementos interrelacionados, la baja densidad de población y la dispersión ya que en otras circunstancias podría haber poca población y de ahí baja densidad en un municipio, pero los habitantes podrían estar concentrados en pocas localidades de mayor tamaño lo cual sería distinto a lo que aquí se observa. Normalmente una concentración mayor de población propicia cierto dinamismo económico, pero esto se dificulta cuando existe dispersión en localidades pequeñas como es el caso. En estos municipios de mayor migración se dan juntas las dos características por lo que se piensa que se puede impedir cierto empuje de la vida económica de esos lugares.

Por otro lado, y pasando a algunas de las características de las unidades productivas predominantes en esos lugares, son municipios que tienen mayor proporción de ejidos productores de maíz en tierras de temporal, así como menor proporción de jornaleros agrícolas. Se jun-

tan, por tanto, varias características: ser ejidales, productoras de maíz, en tierras de temporal y con baja presencia de jornaleros agrícolas. También son municipios donde, en las unidades de producción rurales, es muy importante la actividad ganadera. Esta última característica puede ser muy reveladora vista en conexión con las del párrafo previo ya que normalmente la ganadería tiene lugar en tierras marginales poco o nada útiles para la agricultura, de tal manera que si se juntan estas cuatro características parecería que nos encontramos con municipios cuyas tierras son de mala calidad y donde, en esas circunstancias, predominan, además, los ejidos. Asimismo, son municipios con baja presencia de jornaleros. Estos últimos comúnmente existen en números importantes donde hay riego y cultivos comerciales que demandan mano de obra intensiva, pero parecería precisamente que su baja presencia en este tipo de municipios subrayaría las características de baja productividad de esos lugares.

Pero volvamos al primer grupo de características referidas a la baja densidad y a la dispersión de la población porque en realidad hemos de ver todo junto. En otras circunstancias la no dispersión de población nos podría ofrecer un cuadro distinto en los efectos económicos; algo semejante podría suceder con la existencia de mayor densidad de población. Pero en el caso de estos municipios de intensidad migratoria, se nos presentan juntas las características productivas que hemos mencionado con las espaciales y ello nos da el cuadro global.

Desde el punto de vista de las posibilidades de desarrollo de este tipo de lugares no parecería haber muchas, por lo menos en cuanto a mayor intensificación agropecuaria ya que son zonas marginales para la agricultura y en esas condiciones tampoco podría intensificarse la actividad ganadera. En cuanto a cambios en la densidad y distribución de la población en esos espacios, ninguna de esas dos características puede verse en sí misma como raíz de otros cambios, sino más bien como sucesos concomitantes de otras condiciones que tienen que ver con las transformaciones del conjunto económico de los espacios, como son las posibilidades de conexión del transporte entre varias zonas de un espacio mayor o situaciones semejantes que podrían incidir en la distribución de la población.

Ratificamos la importancia que tiene atender al hecho de que en este ejercicio nos hemos referido solamente a los municipios de intensidad migratoria que también tienen como otra de sus características la de ser predominantemente rurales; de ahí que las observaciones aquí presentadas no puedan extenderse a otro tipo de casos donde también existe migración a Estados Unidos.

El hecho de que en este ejercicio no hayan aparecido otras características de los municipios de expulsión, nos revela que en otras circunstancias de las poblaciones de los municipios la migración *intensa* no ha tenido lugar; ello no quiere decir que no exista la migración, pero por lo menos podemos pensar que no se ha dado con intensidad.

Una de las ventajas de las informaciones utilizadas aquí es que nos permiten observar al conjunto de los municipios de nueve de las entidades federales de mayor migración a Estados Unidos y, aunque con sus restricciones, nos ayuda en esta difícil y complicada tarea de explorar ese conjunto de factores sociales y económicos que han estado acompañando los flujos migratorios desde México hasta Estados Unidos.

BIBLIOGRAFÍA

CORONA, RODOLFO, 1999, "Mediciones de la migración de mexicanos a Estados Unidos en la década 1990-2000", ponencia presentada en el Foro de Población y Sociedad en el México del Siglo XXI, México, D. F., 14 de octubre.

GÓMEZ DE LEÓN, JOSÉ y RODOLFO TUIRÁN (*circa* 1996), "La migración mexicana hacia Estados Unidos: continuidad y cambio", documento mimeografiado.

LOZANO ASCENCIO, FERNANDO, 1998, "Continuidad y cambios en la migración temporal entre México y Estados Unidos", en *Migración y Fronteras*, El Colegio de la Frontera Norte-El Colegio de México, México.

SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES y COMMISSION FOR IMMIGRATION REFORM, 1997, *Informe del Estudio Binacional de Migración*, México, D. F., Washington, D. C.

EL ESPACIO TERRITORIAL VISTO A TRAVÉS DE LA INSTITUCIONALIDAD LOCAL

KIRSTEN APPENDINI
El Colegio de México
Centro de Estudios Económicos

En este trabajo se discute el concepto de espacio territorial a partir de las instituciones locales que rigen el acceso y manejo de recursos colectivos. El argumento central es que hay una institucionalidad flexible que corresponde a procesos de cambio social y que a esta flexibilidad institucional corresponde también una flexibilidad en el concepto de espacio territorial manejada por una comunidad. Esto es, el concepto de territorialidad en el ámbito local se puede enfocar como una construcción social.

Mi participación en esta publicación es experimental o intuitiva dado que las reflexiones las hago de forma retrospectiva respondiendo a la invitación de los organizadores del seminario a partir de la pregunta que me asaltó de ¿cómo he utilizado la geografía en la investigación social y económica? Pregunta que traduje en el sentido de ¿cómo he enfocado el espacio territorial y qué ha significado en lo conceptual en el marco de investigaciones realizadas en el ámbito microrregional?

Efectivamente redescubrí la importancia del espacio geográfico, no porque el objeto de la investigación en ese momento fuera el espacio, sino porque la problemática de un caso de estudio de comunidad llevó a hacer una reflexión sobre el espacio geográfico o territorial. De allí que mi trabajo es sobre todo una reflexión en torno a cómo adquirió importancia el concepto de espacio geográfico y cómo lo incorporamos a nuestra investigación. Para ello me voy a referir a un trabajo que realizó un grupo de investigadores del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM) (Raúl García y Beatriz de la Tejera) como parte de un proyecto internacional (FAO-tres países) cuyo objetivo era estudiar el papel de las instituciones locales en el apoyo a las estrategias de ingreso

de los hogares rurales con miras a formular recomendaciones de políticas de seguridad alimentaria y alivio de la pobreza.[1]

El punto de entrada era, por tanto, las instituciones locales o más bien el marco institucional que regulaba el acceso de la población a los recursos naturales (tierras de cultivo, pastos, bosques y agua) de las comunidades estudiadas. En el caso del estudio de México, se trató de comunidades indígenas en zonas forestales (sierra Juárez, Oaxaca).

La dimensión espacial era inherente al estudio: la comunidad, los recursos comprendidos dentro de la comunidad en un régimen de propiedad comunal, el marco institucional referidos a los derechos de propiedad sobre los recursos. En un primer acercamiento la comunidad está definida en su territorio físico, con sus coordenadas identificadas y los recursos que corresponden a este territorio. Al iniciar la investigación de campo, tomamos como dada la existencia de los límites físicos al referirnos a la comunidad. Esto es un procedimiento usual, por ejemplo, un ejercicio básico de diagnósticos etnográficos, sobre todo muy apreciado por las agencias de desarrollo es el levantamiento de datos con la comunidad de manera participativa (las técnicas de *Rural Rapid Appraisal* y *Participatory Rural Appraisal*) en que en reuniones de la comunidad o con grupos focales se dibujan mapas de la comunidad e identifica recursos, disposición del hábitat, etcétera.

En consecuencia, el estudio de los recursos y el acceso a ellos y las instituciones que lo regulan estarían circunscritos a estos límites físicos. La literatura sobre derechos de propiedad y manejo de recursos colectivos implícitamente considera la idea de territorialidad geográfica porque los recursos están limitados por un territorio y es dentro de estos límites que se definen y se llevan a cabo las prácticas institucionales en relación con los recursos (se ejercen los derechos de propiedad) (Ostrom, 1998, Baland y Platteau, 1996).

La realidad es bastante más compleja: las instituciones respecto a los derechos de propiedad son flexibles, esto es, las reglas (y las prácticas de las mismas) sobre los derechos y obligaciones de los comuneros están en

[1] Programa FAO/SDAR/CRIM, UNAM/IIM, Gujarat, India/U. Eduardo Mondlane, Maputo, Mozambique , sobre "Estrategias de ingresos de los hogares rurales y su interacción con las instituciones locales" con estudios piloto en México, India y Mozambique. Coordinado por K. Appendini.

Las reflexiones de esta ponencia están basadas en K. Appendini, R. García Barrios y B. de la Tejera "Institutional Flexibility in a Transnational Community: Managing Collective Natural Resources" por publicarse en *Land and Sustainable Livelihood*, Zoomers y van der Haar (eds.), Centro de Estudios y Documentación Latinoamericanos, Países Bajos. Agradezco a mis colegas la autorización para referirme a este artículo.

continua transformación. En el caso de las comunidades de la sierra Juárez, la migración era uno de los motores principales de cambio, y por tanto, de la flexibilidad institucional ya que los derechos y las obligaciones de los comuneros se ajustaban a las condiciones de una comunidad permeada por la migración y en la cual las prácticas institucionales implícitamente perseguían que los migrantes no perdieran sus derechos,[2] lo cual significaba que el acceso y manejo de los recursos también estaban inmersos en una institucionalidad flexible. Esto tiene dos dimensiones: una temporal y otra espacial, ambas entretejidas en los procesos de cambio económicas y sociales de la comunidad. Esto es, el concepto de territorio ha cambiado históricamente, ha evolucionado y la dimensión espacial ha cambiado respecto a los recursos y los derechos de propiedad sobre ellos.

En principio, las instituciones que regulan los derechos de propiedad sobre los recursos están circunscritas a un territorio físico delimitado. No obstante, se encontró que respecto a los derechos y obligaciones se rebasa los límites territoriales al incluir a los migrantes. En una comunidad las mujeres están excluidas (no tienen derecho a ser comuneras) aun con residencia en la comunidad, mientras que los migrantes varones retienen sus derechos estando fuera de la comunidad, si cumplen con las obligaciones. Así las instituciones de "gobernabilidad" sobre los recursos adquiere una flexibilidad al tener una dimensión transnacional.

Otro aspecto es la flexibilidad del concepto de territorio. En el caso de las comunidades indígenas de la sierra Juárez se distinguen grandes periodos en los que el territorio ha sido conceptualizado de manera diferente:[3]

1) El periodo de prerreforma (antes de 1864), en que los poblados humanos se encontraban rodeados de espacios sin fronteras o con fronteras difusas, definidas por las relaciones establecidas con seres visibles e invisibles no humanos con quienes compartían el espacio y los recursos. La apropiación de los recursos se daba a través de un balance entre distintos tipos de prácticas, incluidas las rituales, con estos seres. Se definían y ubicaban claramente los recursos, pero no el territorio; la conquista de otros poblados implicaba el control directo sobre el producto que generaban los

[2] No voy a entrar en este tema, que está tratado en el artículo mencionado de Appendini, García y de la Tejera.

[3] Basado en Appendini, García y de la Tejera, *op. cit.*

hombres, pero sólo indirecto y mediado por las fuerzas naturales y cósmicas con los territorios ocupados.

2) El periodo de la reforma liberal (1864 a la Revolución) en el cual, amparados por la ley, los individuos hacían reclamos de propiedad privada sobre las áreas de uso inmediato: parcelas, potreros y bosques cercanos a las áreas de población. Se hicieron titulaciones de propiedad privada entre los indígenas. Sin embargo, los linderos con otras comunidades y la propiedad de las tierras sin usufructo directo (bosques) siguieron siendo difusos. Se continuó reconociendo la presencia de fuerzas no humanas con derechos sobre la tierra.

3) El periodo posrevolucionario *a)*, principalmente a partir de los años cincuenta. Se anuló formalmente la propiedad privada y se estableció la propiedad comunal constitucional, pero se siguen reconociendo derechos privados sobre la tierra, que incluyen posibilidades de heredarla y alienarla. Cuando llegaron las empresas concesionarias y comenzaron a explotar comercialmente el recurso forestal, se consideró necesario definir un territorio comunitario. Hasta entonces se establecieron las autoridades específicas para la administración y control de un territorio delimitado (el comisariado de bienes comunales). En este sentido, el espacio es un concepto que es necesario delimitar para medir y controlar para ejercer autoridad, gobernar y administrar bajo el esquema del Estado nacional. Desde esta perspectiva, el concepto de territorio homogéneo adquiere relevancia para instrumentar planes y programas para poblaciones con requerimientos específicos. Esta idea de espacios uniformes homogéneos no sólo es atribuible a los agentes del estado, sino que las agencias de desarrollo promueven esta visión, y diseñan el territorio para ajustarse a entidades homogéneas que pueden delimitar territorialmente las actividades de planificación y los programas de manera racional (Wilson, 1999).

4) Finalmente con la intensificación de la migración en las comunidades referidas, el espacio social se construye mas allá de la territorialidad ya que los migrantes a la ciudad de México o a California construyen relaciones sociales que entretejen sus sociedades de origen con la de destino. Este proceso evolucionó sobre todo desde la década de los ochenta cuando la comunidad recuperó el control de los recursos forestales. Los arreglos institucionales respecto a los derechos de propiedad se han transformado para no ser exclusivos de los emigrantes por lo que adquieren una di-

> mensión que integra un espacio social fuera de los límites físicos del territorio de la comunidad, las instituciones respecto a los recursos adquieren así una dimensión transnacional.

Esto es un ejemplo de cómo el espacio físico va tomando distintas formas al irse transformando el espacio social construido por las relaciones que establecen las comunidades en su interior y con los agentes externos: relaciones económicas, políticas, jurídicas, éticas y religiosas. (Appendini *et al.*, pp. 6-7).

En los primeros periodos antes de la instalación de las empresas forestales y la necesidad de una "gobernabilidad" y administración externa de los recursos, y después de este periodo, con la construcción de comunidades "transnacionales", es la comunidad la que organiza el espacio de acuerdo con sus requerimientos específicos. Esto remite a la concepción del territorio como una construcción social que se sobrepone al espacio geográfico físico delimitado administrativa o políticamente. A manera de reflexión final resulta pertinente en el caso de las comunidades de migrantes que participan activamente en la institucionalidad comunal, la pregunta de Wilson sobre: ¿cuál es la naturaleza del espacio social cómo es practicado, percibido y representado en el ámbito local? y ¿cómo interactúan distintas formas de control espacial impuesta desde arriba con los arreglos espaciales locales? (Wilson, 1999).

BIBLIOGRAFÍA

APPENDINI, K., RAÚL GARCÍA BARRIOS y BEATRIZ G. DE LA TEJERA, "Institutional Flexibility in a Transnational Community: Managing Collective Natural Resources", en Zoomers y van der Haar (ed.), *Land and Sustainable Livelihood*, CEDLA, Países Bajos (en prensa).

BALAND, J. M. y J. P. PLATTEAU, 1996, *Halting Degradation of Natural Resources. Is there a Role for Rural Communities?* FAO, Roma.

OSTROM, ELINOR, 1998, "Efficiency, Sustainability and Access under Alternative Property-Rights Regimes", documento preparado por UNU/WIDER Land Reform Project Conference, abril, Santiago, Chile.

WILSON, FIONA, 1999, "Introducing Violence and Social Space", en Wilson (ed.), *Violencia y espacio social: estudios sobre conflicto y recuperación*, lo publicará la Universidad Nacional del Centro de Perú, Huancayo, la Universidad de Roskilde, y el Centre for Development Research, Dinamarca.

ENDOGENEIDAD TERRITORIAL Y POLARIZACIÓN

ENRIQUE DUSSEL PETERS
División de Posgrado de la Facultad de Economía
de la Univesidad Nacional Autónoma de México

Buenas tardes. Les agradezco mucho la invitación. Quisiera compartir con ustedes en quince minutos, lo cual es realmente muy poco tiempo, una serie de conceptos que considero relevantes y que parecerían ser tan disímbolos sobre todo desde la perspectiva de la teoría neoclásica en economía y geografía. Lo que quisiera compartir con ustedes es sobre todo el desarrollo de lo que considero un creciente consenso en una parte importante del pensamiento económico, sobre todo en torno a la teoría del desarrollo económico respecto a las condiciones endógenas de crecimiento y concretamente condiciones endógenas territoriales de crecimiento.

Como comentaba, aparentemente reunir a economistas y geógrafos hasta hace unas décadas pareciera, desde la perspectiva del pensamiento neoclásico, algo imposible, poco científico, "algo así como juntar a perros y gatos" y con poco sentido. Sin embargo, creo que hay creciente consenso y una veta muy rica que seguramente se explorará con más detalle entre economistas y geógrafos considerando justamente el tema de la economía en el espacio, considerando geografía, economía e *historia*.

La economía en tiempo y en espacio, que por cierto es un "viejo tema" que ahora no podré desarrollar, inició con autores como Carlos Marx, valdría la pena analizarla desde esta perspectiva.

En torno al tema de las condiciones endógenas de crecimiento es importante recordar que la mayor parte del pensamiento económico, sobre todo después de la segunda guerra mundial (la teoría del crecimiento, la teoría del crecimiento económico neoclásico en general) siempre lo definió por medio de variables exógenas, léase como resultado del aumento de población, de la tecnología y otras variables residuales, que eran las principales variables que explicaban el crecimiento económico.

Al menos desde los ochenta parecería que un pequeño grupo de economistas trata de recuperar una perspectiva endógena. Hay que re-

cordar que en los últimos 20 años, si no es que más de 25, el pensamiento económico y sobre todo la teoría de desarrollo económico se encuentra ante la predominancia de una corriente importante, gente como Balassa, Bhagwati y Anne Krueger. Estos autores realmente han tenido un impacto muy valioso en el pensamiento en general, en textos de comercio internacional, desarrollo económico y también en instituciones como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, etc.[1] Basado en esta idea de la industrialización orientada hacia las exportaciones, esta corriente conceptual es una versión bastante más primitiva del pensamiento neoclásico y en la cual de nueva cuenta existe una causalidad muy clara entre las exportaciones, el crecimiento económico y el desarrollo de toda unidad económica. Es decir, cualquier unidad que exporte, manifiesta un alto grado de eficiencia (entendiendo unidades económicas, tanto empresa como regiones, como naciones y grupo). Aunque esta explicación exógena es más compleja, incluyendo aspectos de productividad, productividad total de los factores, lo fundamental es que se comprende a las exportaciones como variable fundamental del crecimiento económico y el desarrollo. Con base en esta racionalidad gran parte de las políticas económicas llevadas a cabo en América Latina desde los ochenta, concretamente en México, también han estado muy vinculadas con esta industrialización orientada hacia las exportaciones, no obstante un creciente consenso en torno a estas condiciones endógenas de crecimiento, tanto autores neomarxistas (Boyer, Aglietta, Lipietz, etc.), como neoclásicos (Krugman, Romer, etc.) tratan de definir lo que son las condiciones endógenas de crecimiento en el fordismo y en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) desde una perspectiva socioeconómica y espacial y claramente temporal.

Este consenso, sin embargo, también se da crecientemente en escuelas más bien estructuralistas, neoestructuralistas, en la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y hasta en autores neoclásicos. Asimismo, tiene efectos muy importantes en la política económica, pero también en una revisión del pensamiento económico fundamentado sobre todo según el gran lema o tema de las imperfecciones de mercado. Desde esa perspectiva el tema de la endogeneidad parecería recuperarse, y quisiera señalarles brevemente, a partir de una serie de trabajos que hemos hecho y con estudiantes de licenciatura y doctorado

[1] Para un análisis detallado al respecto, véase Enrique Dussel Peters, *Polarizing Mexico. The Impact of Liberalization Strategy*, Lynne & Rienner, Boulder, Colorado, 2000.

en la UNAM, que es importante vincular cuando se habla de economía, la geografía como la parte temporal.

Hemos trabajado con un grupo de gente en torno al tema de la globalización y hemos tratado de definirlo y discutirlo con una serie de colegas justamente dentro de esta esfera territorial, temporal y espacial. El proceso de globalización determinado y definido sobre todo por dos grandes tendencias en la década de los setenta, por un lado, por la especialización flexible, tema muy vinculado a la escuela de la regulación y a autores como Michael Piore que no es regulacionista, pero con la noción de que al menos desde los setenta hay una muy importante tendencia en el ámbito internacional que va más allá del fordismo, sin entrar a la discusión sobre si es pos o neo. Es decir, surge todo un proceso de descentralización productiva y gran diversificación de la demanda con importante impacto espacial, más allá del Charles Chaplin en *Tiempos modernos.* Al mismo tiempo se genera una tendencia importante en el ámbito internacional con efectos en países como México, en donde se conoce como de los encadenamientos mercantiles globales: en economías crecientemente abiertas, existe una triangulación de encadenamientos muy importantes con impacto sobre todo en el sector espacial y concretamente en el local y regional. *Esto nos lleva a la aparente paradoja de que el proceso de globalización conlleva a un proceso de localización y regionalización.* Los efectos del proceso de globalización espacialmente son en los ámbitos local y regional y desde esta perspectiva parecería ser que el concepto de territorialidad endógena o de condiciones de crecimiento territoriales endógenas es de fundamental importancia para explicar justamente el grado de integración al mercado mundial de toda unidad económica y socioeconómica.

Esto va más allá de la industrialización orientada hacia las exportaciones en donde el vínculo espacial es simplemente entre la unidad económica y el mercado mundial, mientras que desde la perspectiva territorial endógena las condiciones de integración directamente con el mercado mundial, *pero con su territorio,* son de crítica importancia y por supuesto hay diferentes grados de endogeneidad territorial. Uno se podría imaginar un alto, muy alto grado de endogeneidad territorial y el otro extremo sería la no generación de condiciones endógenas, o un proceso de polarización territorial, de no integración, de no generación territoriales endógenas de crecimiento a mediano y largo plazos.

Desde esta perspectiva y en forma muy breve, ¿cuál es la relevancia de lo anterior para comprender la relación entre economía, geografía e historia? Termino con una serie de puntos al respecto. El primero, vinculado a la relevancia conceptual entre el concepto de la endogeneidad te-

rritorial *versus* el concepto de polarización. Ambos son conceptos relativamente "viejos" en la teoría del desarrollo económico al menos desde hace más de 40 años (Albert Hirschman y muchos otros hablaron de este tema de la endogeneidad de encadenamientos hacia delante y hacia atrás). Sin embargo, por ello es relevante considerar el aspecto histórico de las condiciones económicas, muy diferente hoy en día a hace 40 años. Al respecto hay gran cantidad de estudios sobre el tema de la organización industrial y de cómo diferentes grados de endogeneidad territorial pueden llevar a diferentes grados de desarrollo, procesos de aprendizaje, etc., o de polarización. Un segundo aspecto relevante, está vinculado a las importantes implicaciones de política económica. Desde este enfoque es cada vez menos eficiente en el mejor de los casos, en el peor de los casos, es cada vez más inútil seguir implementando *una* política de combate a la pobreza, de fomento a la educación, a la educación superior, político industrial, etc., si no se consideran estos aspectos espaciales y regionales en el desarrollo socioeconómico en su contexto histórico y, actualmente, considerando el impacto que las economías abiertas y el proceso de globalización tiene en el sector espacial y territorial. Este impacto es muy diferenciado territorialmente, por lo que continuar con *una* política industrial, la cual es simplemente "Tijuana, más San Cristóbal entre dos", no afectará ni a una región ni a la otra, y mucho menos al resto del país. Desde una perspectiva también de investigación es relevante ver y analizar los diferentes grados de endogeneidad que alcanzan empresas, sectores, regiones, estructuras, intra e interfirma, redes, etcétera.

Finalmente, como tercer punto, debo señalar que con un grupo de colegas hemos realizado buen número de estudios en el ámbito regional, local, nacional y sectorial de múltiples industrias, incluyendo la farmacéutica, farmoquímica, la electrónica, automovilística, la manufactura en general, así como una serie de libros sobre diferencias regionales en el país. Una de las conclusiones importantes de las publicaciones es que parecería ser que la economía mexicana, en los últimos doce años al menos, ha perdido importantes grados de endogeneidad que había alcanzado como resultado de la sustitución de las importaciones. Nos hemos encontrado con una estructura cada vez más *polarizada,* en donde como en el sector empresarial, 3200 maquilas, más 300 empresas altamente exportadoras concentraron 96% de las exportaciones durante 1993-1998, sin embargo, no tienen encadenamientos de valor agregado con el resto del país. Es decir, nos encontramos con un grupo altamente dinámico, exportador, y altamente integrado con la economía estadunidense y con el mercado mundial, vía exportaciones; sin embargo, el resto de la eco-

nomía, cada vez tiene no sólo pocos, sino que menores vínculos y menores grados de endogeneidad en esta forma de crecimiento. Esto por supuesto tiene efectos sobre temas como desarrollo tecnológico, como generación de empleos y salarios reales y, en general, por aquello que se conoce como un proceso de aprendizaje.

COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL Y ORGANIZACIÓN TERRITORIAL EN MÉXICO, 1988-1998

Luis Jaime Sobrino
El Colegio de México
Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano

El propósito del presente documento consiste en describir el crecimiento industrial ocurrido por entidad federativa entre 1988 y 1998, para lo cual se utilizará la técnica de cambio y participación, el análisis de competitividad y su representación cartográfica. Lo anterior cubre el objetivo general del seminario y particularmente el tema tratado en la mesa correspondiente a economía y geografía. La utilidad del presente estudio reside en el hecho de estudiar la permanencia o cambio en el patrón de distribución territorial de la industria manufacturera en el país ante la consolidación del modelo neoliberal de apertura comercial.

El documento consta de dos apartados. En el primero se revisan los principales indicadores macroeconómicos que explican la marcha de la economía nacional y de la industria manufacturera en el país en el periodo 1988-1998. En el segundo se aborda el comportamiento de la industria manufacturera por entidad federativa y se indaga su evolución a partir del uso de la técnica de cambio y participación. Los resultados de la técnica se utilizan para construir matrices de competitividad industrial por entidad federativa para los periodos 1988-1998. Por último, los datos de la matriz de competitividad se ilustran cartográficamente para evidenciar algunas tendencias territoriales en el crecimiento industrial ocurrido.

Si bien las técnicas utilizadas y la interpretación cartográfica no son del todo sofisticadas, permitieron adelantar algunas conclusiones sobre el comportamiento espacio-sectorial de la producción manufacturera en el país, con base en la información estadística más reciente de que se dispone.

LA MARCHA DE LA ECONOMÍA Y DESEMPEÑO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA, 1988-1998

A partir de la década de los ochenta el gobierno mexicano emprendió una serie de modificaciones sustanciales en la política económica tendientes a revertir los desequilibrios económicos derivados del agotamiento del modelo de crecimiento sustentado en la sustitución de importaciones y la crisis de la deuda pública. Este programa de ajuste estructural siguió fielmente los lineamientos del Fondo Monetario Internacional, condensados en el consenso de Washington, y que sugerían acciones de política económica en nueve rubros principales: *i)* disciplina fiscal, *ii)* nuevas prioridades al gasto público, *iii)* reforma fiscal, *iv)* liberalización financiera, *v)* desregulación del tipo de cambio, *vi)* liberalización comercial, *vii)* desregulación para la inversión extranjera directa, *viii)* privatización de empresas del Estado y *ix)* desregulación económica (Guillén, 1994).

Durante el sexenio de Miguel de la Madrid los objetivos y mecanismos de la política económica no presentaron armonía y hasta parecieron contradictorios. El saneamiento de las finanzas públicas y la apertura comercial fueron las acciones ancla, pero el programa no tuvo éxito al haber un rezago en la inversión, prestar poca atención a la acumulación de capacidades tecnológicas y no establecer medidas adecuadas para el control inflacionario. Así, el producto interno bruto (PIB) mostró tan sólo un crecimiento de 0.03% durante el sexenio y el PIB *per capita* promedio del sexenio se contrajo de 13 282 pesos conseguido en la administración de José López Portillo (1976-1982) a 12 930.[1]

Ante los magros resultados alcanzados, la política económica del sexenio de Carlos Salinas de Gortari tuvo como variable ancla el control de la inflación a través de medidas heterodoxas de congelamiento de salarios y tipo de cambio, entremezcladas con reformas estructurales en materia de aceleración de medidas de liberalización comercial, privatización de empresas paraestatales y desregulación del sistema financiero. Las premisas de la estrategia fueron las siguientes: *i)* el cambio macroeconómico induciría transformaciones estructurales microeconómicas, *ii)* el sector manufacturero se convertiría en el motor de la industrialización orientada a las exportaciones, *iii)* la compra de insumos foráneos más baratos tendería a ajustar los precios internos, eliminar el sesgo antiexportador y fomentar la industrialización orientada a las exportaciones y *iv)* la liberalización comercial de las importaciones y la apertura más favorable a la inversión extranjera directa incidirían en un mejoramiento

[1] Todos los valores monetarios están expresados a precios constantes de 1993.

en el patrón tecnológico de la industria manufacturera del país (Dussel, 1995:460-462 y Unger, 1993, pp. 59-62).

La política económica de Salinas de Gortari priorizó la estabilidad monetaria y el ajuste fiscal, pero no encaró el déficit en la cuenta corriente cuyo financiamiento recayó en el estímulo a la entrada de capitales de corto plazo. La economía no creó bases endógenas de acumulación y crecimiento por lo que estuvo sujeta a los flujos del capital foráneo. El déficit en cuenta corriente y su financiamiento especulativo de corto plazo fueron el preámbulo de la devaluación de diciembre de 1994 y la crisis financiera subsecuente. El error de diciembre fue producto de fallas del mercado y errores del gobierno: la falla del mercado se debió a una especulación financiera que fue optimista y mal informada sobre las perspectivas de la economía nacional. Los errores del gobierno consistieron en una política de sobrevaluación del tipo de cambio en el marco de un programa de liberalización comercial que abarató importaciones y encareció exportaciones, y una política fiscal de reducciones sucesivas del IVA (Ros, 1995). La política cambiaria tuvo efectos negativos sobre los factores básicos de la producción (empleo y capital) y fomentó la industrialización orientada a las importaciones, en tanto que la fiscal fortaleció la preferencia por la liquidez en vez del estímulo al ahorro interno.

La administración de Ernesto Zedillo inició con la necesidad de aplicar un programa de emergencia económica ante el elevado déficit en cuenta corriente, el exagerado monto de la deuda a corto plazo y la incesante fuga de capitales. Las medidas consistieron en la libre flotación del peso, reducción del gasto público, aumento en impuestos y precios de combustibles, crecimiento limitado de salarios y reducción del crédito bancario (López, 1995, pp. 15-16).

La evolución económica durante la administración de Zedillo hasta 1998 se caracterizó por una serie de retos y debilidades. La esencia de la estrategia de crecimiento consistió en mantener y consolidar el modelo neoliberal iniciado con De la Madrid y propulsado por Salinas, aunque dos de los cambios más importantes respecto al sexenio anterior consistieron en la no aferración al control inflacionario como variable ancla y la necesidad de financiamiento a partir del ahorro interno y la inversión extranjera directa. Los retos de la política económica se tradujeron en los siguientes resultados: *i)* incremento en el ahorro interno como porcentaje del PIB, *ii)* aumento de la inversión extranjera directa en el financiamiento de la cuenta corriente y en las reservas internacionales, *iii)* disminución en el déficit en cuenta corriente y en la deuda pública como proporción de las exportaciones y *iv)* tipo de cambio flexible que

evitó utilizar recursos públicos para su estabilización. Frente a estos retos, las debilidades se resumieron en: *i)* deterioro del nivel real salarial y de su participación en el PIB, *ii)* proliferación de microestablecimientos con ocupaciones de mala calidad y bajos salarios, *iii)* concentración técnica de las exportaciones, puesto que sólo 1% de las empresas realizaba ventas al exterior, *iv)* petrolización de los recursos públicos ante la postergación de una reforma fiscal y *v)* incremento sustancial del endeudamiento *per capita* por los rescates gubernamentales en apoyo a la banca, carreteras, deudas estatales y deudores, operaciones que significaron una cifra casi equivalente al PIB total nacional de todo un año.

Con base en la información disponible del sistema de cuentas nacionales, el PIB total nacional creció de 958 200 a 1 331 500 pesos entre 1988 y 1998, lo que significó una tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) de 3.3%, en tanto que el PIB *per capita* aumentó de 12 080 a 13 914 pesos. La TCPA del PIB fue de 3.8% en el quinquenio 1988-1993, disminuyendo a 2.9% en 1993-1998, lo que concluye mayor dinamismo en el primer lustro, ya que el error de diciembre de 1994 repercutió en una contracción del PIB total de –6.2% durante 1995 (véase el cuadro 1).

Cuadro 1
México: indicadores macroeconómicos, 1988-1998

Indicadores	*Millones de pesos de 1993*[a]			*Tasas de crecimiento*		
	1988	*1993*	*1998*	*1998-1993*	*1993-1998*	*1988-1998*
PIB total nacional	958 230	1 155 132	1 331 495	3.81	2.88	3.34
PIB *per capita*	12 080	13 158	13 914	1.72	1.12	1.42
Oferta total industrial[b]	178 416	219 934	284 555	4.27	5.29	4.78
VBP	475 698	643 764	766 798	6.24	3.56	4.89
Exportaciones	88 678	132 204	343 126	8.31	21.02	14.49
IME	40 844	67 195	185 860	10.47	22.57	16.36
empresas industriales	47 834	65 008	157 266	6.33	19.33	12.64
Importaciones	65 130	151 307	235 446	18.36	9.25	13.71
bienes intermedios	45 603	91 824	150 653	15.03	10.41	12.69
bienes de capital	13 855	35 734	55 614	20.86	9.25	14.91
bienes finales	5 672	23 748	29 179	33.16	4.20	17.80
Oferta industrial *per capita*	5 997	7 333	8 013	4.10	1.79	2.94
Coeficiente de exportación[c]	17.76	21.16	39.24			
Coeficiente de apertura comercial[d]	30.81	45.39	66.16			

[a] Excepto PIB *per capita* y oferta industrial *per capita* que están en pesos, y coeficiente de exportación y coeficiente de apertura comercial que están en porcentaje.

[b] Se obtiene al sumar VBP más importaciones menos exportaciones.

[c] Se obtiene al dividir exportaciones entre VBP.

[d] Se obtiene al sumar exportaciones e importaciones y dividir entre PIB.

Fuente: cálculos elaborados con información del Sistema de Cuentas Nacionales de México.

El dinamismo de la industria manufacturera fue superior al de la economía en su conjunto al registrar una TCPA de 4.8% entre 1988 y 1998, por lo que se podría inferir en un primer momento el papel motriz de este sector en el desempeño macroeconómico nacional. La participación de la industria manufacturera en el PIB total pasó de 18.6% en 1988 a 21.4 en 1998. Al desagregar el crecimiento por quinquenios se observa un comportamiento disímbolo respecto al PIB total, siendo que en el periodo 1988-1993 el ritmo fue de 4.3% para aumentar a 5.3 entre 1993 y 1998. En otras palabras, menor dinamismo quinquenal del PIB nacional se asoció con mejor desempeño de la industria manufacturera, por lo que el estudio aislado de esta variable concluye que la industria manufacturera no fue la palanca de la evolución macroeconómica nacional durante la década de estudio.

Como se recordará, el periodo 1988-1998 se enmarcó en una estrategia de apertura comercial y los datos dan muestra de ella. En 1988 las exportaciones de la industria manufacturera sumaron 88 700 000 pesos con un coeficiente de exportación de 17.8%, mientras que en 1993 las ventas al exterior se ubicaron en 132 200 000 pesos con un coeficiente de 21.2, y para 1998 alcanzaron 343 100 000 pesos y 39.2 de coeficiente. Si se miden en términos de TCPA, las exportaciones manufactureras del país registraron un ritmo de 14.5% en el lapso 1988-1998, con una desagregación de 8.3% entre 1988-1993 y 21% entre 1993-1998. La aventura exportadora fue mucho más acentuada en el segundo quinquenio debido a la puesta en marcha desde enero de 1994 del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y Canadá y por la búsqueda de nuevos nichos de mercado ante la contracción del mercado interno por la crisis financiera de finales de 1994. Así, entre 1988 y 1993 se puede hablar de una primera fase de consolidación exportadora, en tanto que 1993-1998 atestiguó una segunda fase comandada por la puesta en marcha del TLC con Estados Unidos y Canadá.

Las TCPA de las exportaciones y del PIB de la industria manufacturera mostraron una correspondencia a lo largo del periodo 1988-1998, aspecto que permite concluir la asociación entre desempeño exportador y crecimiento de la industria manufacturera. Sin embargo, tal asociación no existió entre exportaciones y crecimiento del PIB total nacional, que ha sido una premisa básica de la política económica neoliberal, por lo que se puede asegurar que al menos hasta 1998 los circuitos económicos del mercado interno e internacional no se habían interconectado, siguiendo cada uno patrones diferenciales y estimulando procesos de polarización técnica, sectorial y territorial, polarización que en última instancia ensanchó las desigualdades sociales.

Las exportaciones manufactureras del país se originan en dos tipos de establecimientos: empresas maquiladoras e industriales. En 1988 las maquiladoras aportaron 46.1%, aumentando a 50.8 en 1993 y a 54.2 en 1998 (cálculos elaborados con información del cuadro 1), con lo que la dinámica exportadora de este tipo de establecimientos fue recurrentemente superior a las empresas industriales, aunque no se percibe una modificación sustancial en los ritmos de exportación de ambas empresas a partir de la entrada en rigor del TLC.

Pero la apertura comercial significó no sólo mayores exportaciones, sino también un incremento considerable en las importaciones, las cuales pasaron de 65 100 000 a 235 400 000 pesos entre 1988 y 1998 con una TCPA de 13.7%. El monto de las importaciones superó al de las exportaciones entre 1991 y 1994, lo que contribuyó al déficit creciente en la cuenta corriente, pero cayeron sustancialmente en 1995 como producto del "crac" de finales de 1994. Sea como fuere, el coeficiente de apertura de la industria manufacturera del país mostró un avance sustancial al pasar de 30.8% en 1988 a 45.4 en 1993 y 66.2 en 1998 (véase el cuadro 1).

El ritmo de las importaciones manufactureras acusó una TCPA de 18.4% entre 1988 y 1993 frente a 8.3% de las exportaciones. Este diferencial significó la emergencia de un proceso de industrialización orientado a las importaciones (véase Dussel, 1995) y la ruptura de cadenas productivas sectoriales, aspectos que se traducen en la desintegración del aparato productivo nacional en la aventura exportadora y por ende una polarización técnica y sectorial en la producción manufacturera del país. La industrialización orientada a las importaciones se comprueba al comparar las importaciones de bienes intermedios, o insumos, frente a las exportaciones totales, índice que aumentó de 51.4% en 1988 a 69.5 en 1993 (cálculos elaborados con información del cuadro 1).

Los datos del sistema de cuentas nacionales reportan un escenario distinto para el quinquenio 1993-1998 cuando las importaciones registraron una TCPA de 9.3% frente a 21% de las exportaciones y la relación de importaciones intermedias-exportaciones totales se contrajo de 69.5% en 1993 a 43.9 en 1998. Estos datos hablarían de una recomposición en las cadenas productivas del país con la mayor integración de insumos nacionales en los bienes exportados. Sin embargo, no existe evidencia empírica para avalar lo anterior,[2] a lo que se suma el hecho de que los mismos datos establecen que la industria maquiladora participó con 58.5%

[2] Véase los informes de las principales empresas exportadoras e importadoras del país que publica anualmente la revista *Expansión*.

de las importaciones intermedias del país en 1990, 56% en 1993 y 92.8% en 1997, es decir, prácticamente la totalidad de insumos importados en 1997 fue consumida por la industria maquiladora. Por tanto se concluye que el sistema de cuentas nacionales muestra, indudablemente, una inconsistencia en los datos reportados de importaciones al magnificar la contracción de éstas (–27.7%) durante 1995.

En síntesis, la industria manufacturera del país evidenció entre 1988 y 1998 un acelerado proceso exportador y mayor propensión al uso de insumos importados. La industria maquiladora se consolidó como el tipo de empresa con mayor participación en el comercio exterior. Las exportaciones favorecieron el crecimiento de la industria manufacturera en su conjunto y registraron mayor dinamismo con la puesta en marcha del TLC. Estos elementos significaron una polarización técnica y sectorial de la planta manufacturera del país con repercusiones espaciales, mismas que se describirán a continuación.

CAMBIO Y PARTICIPACIÓN INDUSTRIAL POR ENTIDAD FEDERATIVA

El sistema de cuentas nacionales proporciona información sobre PIB por entidad federativa desglosado a nueve grandes divisiones y nueve divisiones de la industria manufacturera. La página *web* del INEGI contiene una serie 1970-1980 a precios constantes de 1970; otra serie 1988-1993 a precios constantes de 1980, y la más reciente 1993-1998 a precios constantes de 1993. Para homologar estos datos con los de las principales variables macroeconómicas presentados en el cuadro 1, se realizó el siguiente ajuste: *i)* se obtuvo la participación porcentual para 1988 de cada entidad federativa por división industrial según lo reportado en la segunda serie, *ii)* esa participación se multiplicó por el valor absoluto de 1988 de cada división industrial nacional a precios constantes de 1993, y *iii)* se utilizaron los datos absolutos de la tercera serie para los años 1993 y 1998.

Entre 1988 y 1993 el PIB de la industria manufacturera del país pasó de 178 400 000 a 219 900 000 pesos y una TCPA de 4.3%. Aunque el ritmo de las exportaciones fue casi el doble, el ligero incremento en el ingreso real de la población ocupada y la preferencia por la liquidez en la población en general coadyuvaron para un repunte en la demanda interna de bienes manufacturados y su oferta total se incrementó de 475 700 000 a 643 800 000 pesos. La oferta *per capita* de bienes manufacturados aumentó de 5 997 a 7 333 pesos. Por otro lado, el PIB industrial en 1998 sumó 284 600 000 pesos con un ritmo de crecimiento de 5.3% entre 1993 y

1998. La crisis financiera de finales de 1994, la contracción de los salarios reales y la mayor propensión a la exportación de bienes en vez de atender el mercado interno empujaron a menor dinamismo en la oferta total, cuyo monto se ubicó en 766 800 000 pesos y la oferta *per capita* apenas se incrementó de 7 333 a 8 013 pesos. Estos datos nuevamente ponen en evidencia la existencia de dos circuitos en la producción manufacturera nacional, operando a distintas velocidades y con poca interrelación entre ellos: *i)* el insertado al mercado internacional, más dinámico y con mayores grados de concentración técnica, sectorial y espacial y *ii)* el orientado a satisfacer la demanda interna, con menor ritmo de crecimiento y estrangulado por la política económica de contracción del salario real de la fuerza de trabajo y la crisis financiera de mediados de la década.

En 1988 el Distrito Federal era la entidad más industrializada del país al concentrar 20.7% del PIB manufacturero total, seguido por los estados de México, Nuevo León y Jalisco con una participación de 17.4, 9.4 y 7.3%, respectivamente; estas cuatro entidades aportaban 54.8% del PIB industrial, siendo las sedes de las tres metrópolis más grandes del país y las únicas con una generación de valor mayor a 10 000 000 000 de pesos. En el polo opuesto se ubicaban Campeche, Baja California Sur y Colima cuyo PIB rondaba apenas los 200 000 000 de pesos. El PIB industrial promedio se ubicó en 5 600 000 pesos por entidad federativa, con una desviación estándar de 8 400 000 y un coeficiente de variación de 151% (véase el cuadro 2). El valor del coeficiente de variación indica una elevada concentración espacial de la producción industrial en pocas entidades federativas.

La información para 1993 muestra que el Distrito Federal y los estados de México, Nuevo León y Jalisco se mantuvieron con la mayor generación de PIB y su participación se incrementó una décima para ubicarse en 54.9%, al tiempo que Coahuila se les anexó para conformar el grupo de entidades con un PIB mayor a 10 000 000 000 de pesos. Baja California Sur, Campeche y Colima se mantuvieron en el fondo de la tabla en cuanto a generación de valor y con un monto inferior a 300 000 000 de pesos. En esta ocasión el promedio alcanzó 6 900 000 pesos, la desviación estándar 10 500 000 y el coeficiente de variación 152.7%. El aumento en el coeficiente de variación muestra una acentuación en el patrón de concentración territorial de la producción industrial.

Por último, en 1998 el Distrito Federal y los estados de México, Nuevo León y Jalisco aportaron 52.8% del PIB industrial nacional y a Coahuila se unieron Chihuahua, Puebla y Veracruz para ser las entidades federativas con una generación de más de 10 000 000 000 de pesos en cada una.

Colima, Baja California Sur y Campeche siguieron aportando la menor cantidad de PIB industrial en el concierto nacional.

Cuadro 2
México: PIB industrial por entidad federativa, 1988-1998

	Millones de pesos de 1993			*Estructura porcentual*		
Entidad federativa	*1988*	*1993*	*1998*	*1998*	*1993*	*1988*
México	178416	219934	284555	100.00	100.00	100.00
Aguascalientes	1090	2627	4053	1.07	1.19	1.42
Baja California	4054	5714	8893	2.27	2.60	3.13
Baja California Sur	198	188	284	0.11	0.09	0.10
Campeche	208	229	214	0.12	0.10	0.08
Coahuila	7427	10167	15510	4.16	4.62	5.45
Colima	191	299	354	0.11	0.14	0.12
Chiapas	1331	1066	1034	0.75	0.48	0.36
Chihuahua	7126	8912	12576	3.99	4.05	4.42
Distrito Federal	37001	47651	58444	20.74	21.67	20.54
Durango	2712	2626	3765	1.52	1.19	1.32
Estado de México	31040	37774	47510	17.40	17.18	16.70
Guanajuato	6555	7175	9137	3.67	3.26	3.21
Guerrero	684	983	1138	0.38	0.45	0.40
Hidalgo	3342	4586	5567	1.87	2.09	1.96
Jalisco	13040	16325	19021	7.31	7.42	6.68
Michoacán	2654	3066	4271	1.49	1.39	1.50
Morelos	2530	3495	3994	1.42	1.59	1.40
Nayarit	638	757	759	0.36	0.34	0.27
Nuevo León	16811	19024	25151	9.42	8.65	8.84
Oaxaca	2148	2415	2814	1.20	1.10	0.99
Puebla	5781	7957	11391	3.24	3.62	4.00
Querétaro	3967	4602	7591	2.22	2.09	2.67
Quintana Roo	255	491	529	0.14	0.22	0.19
San Luis Potosí	3925	4748	6165	2.20	2.16	2.17
Sinaloa	1547	1812	2091	0.87	0.82	0.73
Sonora	3527	4939	6700	1.98	2.25	2.35
Tabasco	714	873	856	0.40	0.40	0.30
Tamaulipas	4288	6025	8564	2.40	2.74	3.01
Tlaxcala	1199	1552	2149	0.67	0.71	0.76
Veracruz	9757	9579	11022	5.47	4.36	3.87
Yucatán	1580	1832	2422	0.89	0.83	0.85
Zacatecas	277	448	585	0.16	0.20	0.21
Promedio	5576	6873	8892			
Desviación estándar	8417	10497	13059			
Coeficiente de variación[a]	150.97	152.74	146.85			

[a] Se obtiene al dividir la desviación estándar entre la media y multiplicar por 100.

Fuente: cálculos elaborados con información del Sistema de Cuentas Nacionales de México y de la página *web* del INEGI.

El crecimiento industrial registrado motivó que el promedio se desplazara a 8 900 000 pesos, la contribución de cada entidad arrojó una desviación estándar de 13 100 000 pesos y el coeficiente de variación sufrió una merma para quedar en 146.9% (véase el cuadro 2). Hubo menor concentración territorial relativa de la producción manufacturera o, en otras palabras, una marginal tendencia hacia la convergencia absoluta.

La técnica de *cambio y participación* ha sido el instrumento estadístico más utilizado para el estudio del crecimiento económico al ofrecer una visión retrospectiva de las causas del crecimiento. Según este instrumento, la evolución económica territorial se atribuye a tres elementos: *i)* componente nacional, que cuantifica el crecimiento en función de la TCPA observada por el universo de análisis, en este caso el crecimiento de la industria nacional en su conjunto, *ii)* componente estructural, que mide el crecimiento en función de la estructura local en el año base y la dinámica nacional de los distintos sectores y *iii)* componente diferencial, que establece las ventajas comparativas de un territorio en función del crecimiento de cada sector local y su contraste con el que tuvo dicho sector en el contexto nacional. Si la localidad tuvo un crecimiento relativo igual al del país en su conjunto, entonces su participación se mantiene constante y el crecimiento se atribuye fundamentalmente al componente nacional. Los otros dos componentes contabilizan el crecimiento regional que difiere del contexto nacional por lo que son responsables del cambio económico (Blair, 1995, pp. 145-148).

De manera operativa, la técnica asume la siguiente formulación:

$$\Delta e = \sum e_i\, [(E_{t1}/E_{t0})-1] \qquad \text{Componente nacional}$$
$$+ \sum e_i\, [(E_{i1}/E_{i0})-(E_{t1}/E_{t0})] \qquad \text{Componente estructural}$$
$$+ \sum e_i\, [(e_{i1}/e_{i0})-(E_{i1}/E_{i0})] \qquad \text{Componente diferencial}$$

en donde:

Δe es la contribución local al crecimiento industrial nacional entre el año inicial y el final.

e_i es el PIB del grupo local $_i$ dividido entre el PIB industrial nacional en el año inicial (e_{i0}/E_{t0}).

E_{t*} es el PIB industrial nacional en el año inicial ($_0$) o final ($_1$).

E_{i*} es el PIB del grupo nacional $_i$ en el año inicial ($_0$) o final ($_1$).

e_{i*} es el PIB del grupo local $_i$ en el año inicial ($_0$) o final ($_1$).

La técnica se aplicó con los datos de los cuadros 1, 2 y 3 del anexo estadístico y para los periodos 1988-1993 y 1993-1998, obteniéndose los siguientes resultados (véase el cuadro 3):

Cuadro 3
México: cambio y participación industrial por entidad federativa, 1988-1993

Entidad federativa	*Crecimiento total*	*Componente*		
		Nacional	*Estructural*	*Diferencial*
México	0.2327	0.2327	0.0000	0.0000
Aguascalientes	0.0040	0.0025	0.0004	0.0012
Baja California	0.0093	0.0053	0.0012	0.0028
Baja California Sur	−0.0001	0.0003	0.0000	−0.0003
Campeche	0.0001	0.0003	0.0000	−0.0001
Coahuila	0.0154	0.0097	0.0006	0.0051
Colima	0.0006	0.0002	0.0000	0.0004
Chiapas	−0.0015	0.0017	−0.0001	−0.0031
Chihuahua	0.0100	0.0093	0.0003	0.0004
Distrito Federal	0.0597	0.0483	0.0010	0.0104
Durango	−0.0005	0.0035	−0.0011	−0.0030
Estado de México	0.0377	0.0405	0.0005	−0.0032
Guanajuato	0.0035	0.0085	−0.0014	−0.0036
Guerrero	0.0017	0.0009	0.0000	0.0008
Hidalgo	0.0070	0.0044	0.0002	0.0024
Jalisco	0.0184	0.0170	−0.0001	0.0015
Michoacán	0.0023	0.0035	−0.0010	−0.0002
Morelos	0.0054	0.0033	0.0002	0.0019
Nayarit	0.0007	0.0008	0.0000	−0.0002
Nuevo León	0.0124	0.0219	0.0009	0.0104
Oaxaca	0.0015	0.0028	−0.0004	−0.0009
Puebla	0.0122	0.0075	−0.0006	0.0052
Querétaro	0.0036	0.0052	0.0006	−0.0022
Quintana Roo	0.0013	0.0003	−0.0001	0.0010
San Luis Potosí	0.0046	0.0051	−0.0002	−0.0003
Sinaloa	0.0015	0.0020	0.0000	−0.0005
Sonora	0.0079	0.0046	0.0004	0.0029
Tabasco	0.0009	0.0009	0.0000	0.0000
Tamaulipas	0.0097	0.0056	0.0010	0.0032
Tlaxcala	0.0020	0.0016	−0.0002	0.0006
Veracruz	−0.0010	0.0127	−0.0018	−0.0119
Yucatán	0.0014	0.0021	−0.0002	−0.0004
Zacatecas	0.0010	0.0004	0.0000	0.0006

Fuente: cálculos elaborados con información del Sistema de Cuentas Nacionales de México y de la página *web* del INEGI.

Como se mencionó con anterioridad, el PIB industrial nacional aumentó de 178 400 000 a 219 900 000 pesos entre 1988 y 1993, lo que significó un crecimiento relativo de 23.3% y que se expresa en la sumatoria de la columna del componente nacional (0.2327). La suma de la

columna del componente estructural es cero, pero con una dinámica diferencial por parte de las distintas divisiones de la industria manufacturera nacional, siendo la I (alimentos, bebidas y tabaco), IV (papel, cartón, imprentas y editoriales), VI (minerales no metálicos), VIII (maquinaria y productos metálicos) y IX (otras industrias manufactureras), las que tuvieron un crecimiento relativo superior al de la industria en su conjunto y que permitió que su participación se incrementara de 64.2 a 67.6% en la estructura del PIB industrial nacional entre 1988 y 1993. Por otro lado, la sumatoria del componente diferencial también es cero y se deriva por el distinto comportamiento de las entidades federativas; las que consiguieron mayor valor fueron Distrito Federal, Puebla, Coahuila y Tamaulipas, en tanto que la mayor aportación negativa correspondió a Veracruz, Nuevo León, Guanajuato, Estado de México, Chiapas y Durango.

La suma de los tres componentes para cada entidad federativa arroja su contribución en el crecimiento industrial nacional. Baja California Sur, Chiapas, Durango y Veracruz mostraron una contribución negativa por lo que estas entidades registraron una crisis industrial y su PIB de 1993 fue menor al de 1988. El componente nacional es positivo para todas las entidades federativas en respuesta a que la industria nacional mostró un incremento real en el periodo de estudio. Por otro lado, 16 entidades consiguieron un componente estructural positivo y se explica porque en 1988 su estructura industrial mostraba cierta concentración sectorial hacia las divisiones que a la postre consiguieron mayor crecimiento relativo respecto al industrial nacional (I, IV, VI, VIII y IX). Por último, 16 entidades mostraron un valor positivo en el componente diferencial como consecuencia del aprovechamiento de ventajas comparativas (véase el cuadro 3).

Los signos obtenidos para cada entidad federativa en los componentes estructural y diferencial se pueden utilizar para construir una matriz de competitividad industrial. La competitividad es un concepto generalmente referido al ámbito empresarial y se define como el conjunto de mecanismos utilizados por la empresa para abrir, mantener, expandir o controlar un mercado. Cuando el término se relaciona con la capacidad de respuesta de una industria regional ante un entorno de competencia territorial, entonces se habla de ventajas competitivas que permiten a la región o industria en cuestión enfrentar exitosamente un escenario de libre concurrencia (Porter, 1997).

La matriz de competitividad industrial con los resultados de la técnica de cambio y participación se obtiene al modificar el análisis de competitividad de las naciones desarrollado por la CEPAL. Según este análisis,

la competitividad de los países en el comercio internacional es producto de dos elementos: posicionamiento y eficiencia. El posicionamiento se refiere al dinamismo relativo de un sector determinado en las importaciones, siendo favorable si la ponderación respectiva aumenta y desfavorable cuando disminuye. Por eficiencia se entiende la participación relativa del país en un sector específico, considerándose alta si se incrementa en las ventas internacionales y baja cuando se reduce. Así, un país tiene buena posición cuando exporta en sectores de alto dinamismo relativo de importaciones y es eficiente cuando su participación exportadora en un rubro crece respecto a la de otros países que exportan el mismo rubro. La matriz de competitividad combina aspectos de cambios estructurales y desempeño comercial, distinguiéndose cuatro situaciones estratégicas: *i)* competitividad creciente en sectores dinámicos, es decir posicionamiento favorable y eficiencia alta (situación óptima o de estrella ascendente), *ii)* competitividad creciente en sectores estancados, que se traduce en posicionamiento desfavorable y eficiencia alta (situación de vulnerabilidad o estrella menguante), *iii)* crecimiento no competitivo en sectores dinámicos, es decir de posicionamiento favorable y eficiencia baja (situación de oportunidades perdidas) y *iv)* crecimiento no competitivo en sectores estancados, que es el caso de posicionamiento desfavorable y eficiencia baja (situación en retroceso) (CEPAL, 1995).

Si se hacen equivalentes el comportamiento del comercio internacional con la evolución industrial del país, entonces la matriz de competitividad exportadora por nación se convierte en una matriz de competitividad industrial por entidad federativa. Dicha equivalencia significa equiparar el concepto de posicionamiento con el componente estructural, ya que ambos se refieren al cambio en la participación de un sector en el total (en las importaciones mundiales en el primero y en la estructura industrial nacional en el segundo), mientras que el concepto de eficiencia se iguala con el componente diferencial, puesto que ambos cuantifican el aprovechamiento de ventajas comparativas (de un país en el comercio internacional para un sector específico y de una entidad federativa en la generación de PIB de una división específica).

Así, las entidades ascendentes son aquellas que consiguieron un componente estructural y diferencial positivo; las entidades menguantes un componente estructural negativo y diferencial positivo; las entidades con oportunidades perdidas un componente estructural positivo y diferencial negativo, y las entidades en retroceso un componente estructural y diferencial negativo (véase el cuadro 4).

Cuadro 4
México: competitividad industrial de las entidades federativas, 1988-1993

Ascendentes		*Menguantes*	
Aguascalientes	Hidalgo	Guerrero	Quintana Roo
Baja California	Morelos	Jalisco	Tlaxcala
Coahuila	Sonora	Puebla	
Colima	Tamaulipas		
Chihuahua	Zacatecas		
Distrito Federal			
Oportunidades perdidas		*Retroceso*	
Baja California Sur	Querétaro	Campeche	Oaxaca
Estado de México	Sinaloa	Chiapas	San Luis Potosí
Nuevo León		Durango	Tabasco
		Guanajuato	Veracruz
		Michoacán	Yucatán
		Nayarit	

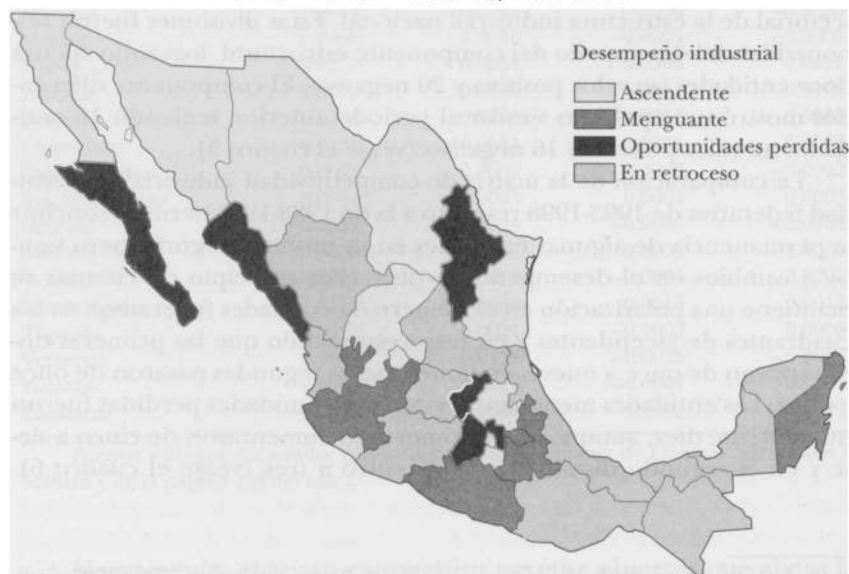
Fuente: técnica de análisis de cambio y participación por entidad federativa.

El análisis de competitividad industrial indica que once entidades federativas asumieron un papel ascendente en el periodo 1988-1993 al registrar un componente estructural y diferencial positivos, contribuyendo con 55.9% del crecimiento industrial nacional y aumentando su participación conjunta de 40.2 a 43.1%. Las entidades catalogadas como estrellas menguantes sumaron cinco y contribuyeron con 15.3% del crecimiento industrial nacional. El hecho de que su estructura industrial no estuviera dominada por aquellas divisiones que a la postre resultaron las más dinámicas en el contexto nacional, se tradujo en un ligero avance en su participación manufacturera nacional al pasar de 11.7 a 12.4%. Los estados con oportunidades perdidas también fueron cinco y aportaron 23.7% del crecimiento del PIB industrial nacional; su carácter competitivo obedeció a que en 1988 contaban con una generación significativa en aquellas divisiones que resultaron las de mayor dinamismo en el contexto nacional, pero que no lograron un crecimiento local similar. El no aprovechamiento de estas oportunidades representó una merma en su contribución al PIB nacional de 30% en 1988 a 28.8 en 1993. Por último, once entidades federativas observaron una situación de retroceso en su contribución al agregado manufacturero nacional, aportando apenas 5.1% del crecimiento global y disminuyendo su participación de 18.1 a 15.7 por ciento.

El apoyo cartográfico permite dilucidar alguna relación posible entre competitividad industrial y ordenamiento regional. Para lo anterior, las entidades federativas se dividieron en cinco grandes regiones: *i)* frontera norte, con Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas, *ii)* norte, integrada con Baja California Sur, Durango, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas, *iii)* occidente, conformada con Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco y Michoacán, *iv)* centro, que aglutina al Distrito Federal y los estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala y *v)* Golfo y Pacífico sur, en la que aparecen Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.[3]

Las entidades ascendentes mostraron una distribución territorial concentrada hacia las regiones frontera norte y centro al aparecer cinco de los seis primeros y tres de los siete segundos. Las entidades menguantes se ubicaron preferentemente en las regiones centro y Golfo y Pacífico sur. Las oportunidades perdidas se concentraron en las regiones norte y centro, y casi todas las entidades en retroceso se localizaron en las regiones norte y Golfo y Pacífico sur (véase el mapa 1).

Mapa 1
Crecimiento industrial, 1988-1993



[3] Esta regionalización fue delimitada por el que suscribe el presente artículo, utili-

Así, la dinámica industrial en el periodo 1988-1993 mostró un patrón territorial orientado hacia mayor avance en las entidades federativas de las regiones frontera norte y centro y menor dinamismo en las regiones norte y Golfo y Pacífico sur. Dicha distribución territorial evidenció un ligero aumento en las desigualdades territoriales o, dicho de otra manera, una consolidación del patrón de concentración hacia las entidades federativas con mayor generación de PIB industrial. Las entidades más representativas que escaparon a este patrón fueron Jalisco y Estado de México, identificadas como estrella menguante y con oportunidades perdidas, respectivamente.

La aplicación del modelo de cambio y participación para el periodo 1993-1998 permite ilustrar las especificidades del comportamiento territorial de la producción industrial nacional, el cual, como se mencionó con anterioridad, fue un tanto distinto al ocurrido entre 1988 y 1993. El PIB industrial nacional aumentó de 219 900 000 a 284 600 000 pesos, representando una TCPA de 5.3%, un punto porcentual superior al quinquenio anterior, y un crecimiento relativo de 29.4%, seis puntos más que el anterior. Las divisiones que consiguieron una TCPA superior a la de la industria manufacturera en su conjunto se redujeron a dos (VII, metálica básica y VIII, maquinaria y productos metálicos), propiciado por el dinamismo de sus exportaciones y que incidió en cierta concentración sectorial de la estructura industrial nacional. Estas divisiones fueron responsables del desempeño del componente estructural, logrando apenas doce entidades un valor positivo y 20 negativo. El componente diferencial mostró un equilibrio similar al periodo anterior, teniendo 16 entidades un valor positivo y 16 negativo (véase el cuadro 5).

La comparación de la matriz de competitividad industrial por entidad federativa de 1993-1998 respecto a la de 1988-1993 permite concluir la permanencia de algunas entidades en su misma categoría, pero también cambios en el desempeño de otras. Por principio de cuentas se mantiene una polarización en el número de entidades federativas en los cuadrantes de ascendentes y en retroceso, siendo que las primeras disminuyeron de once a nueve, en tanto que las segundas pasaron de once a trece. Las entidades menguantes y con oportunidades perdidas fueron nuevamente diez, aunque en el primer caso aumentaron de cinco a siete y en el segundo disminuyeron de cinco a tres (véase el cuadro 6).

zando las siguientes variables discriminatorias: *i)* TCPA del PIB total entre 1988 y 1993, *ii)* dinámica demográfica, *iii)* estructura de la población económicamente activa por sectores, y *iv)* TCPA del PIB *per capita*.

Cuadro 5
México: cambio y participación industrial por entidad federativa, 1993-1998

Entidad federativa	*Crecimiento total*	*Componente*		
		Nacional	*Estructural*	*Diferencial*
México	0.2938	0.2938	0.0000	0.0000
Aguascalientes	0.0065	0.0035	0.0001	0.0029
Baja California	0.0145	0.0076	0.0012	0.0056
Baja California Sur	0.0004	0.0003	−0.0001	0.0003
Campeche	−0.0001	0.0003	−0.0001	−0.0003
Coahuila	0.0243	0.0136	0.0038	0.0069
Colima	0.0002	0.0004	−0.0001	0.0000
Chiapas	−0.0001	0.0014	−0.0005	−0.0010
Chihuahua	0.0167	0.0119	0.0028	0.0019
Distrito Federal	0.0491	0.0637	−0.0017	−0.0129
Durango	0.0052	0.0035	−0.0007	0.0024
Estado de México	0.0443	0.0505	0.0030	−0.0092
Guanajuato	0.0089	0.0096	−0.0014	0.0007
Guerrero	0.0007	0.0013	−0.0005	−0.0001
Hidalgo	0.0045	0.0061	−0.0001	−0.0015
Jalisco	0.0123	0.0218	−0.0033	−0.0063
Michoacán	0.0055	0.0041	−0.0005	0.0019
Morelos	0.0023	0.0047	0.0006	−0.0030
Nayarit	0.0000	0.0010	−0.0004	−0.0006
Nuevo León	0.0279	0.0254	0.0003	0.0022
Oaxaca	0.0018	0.0032	−0.0011	−0.0003
Puebla	0.0156	0.0106	0.0011	0.0038
Querétaro	0.0136	0.0061	0.0001	0.0073
Quintana Roo	0.0002	0.0007	−0.0003	−0.0002
San Luis Potosí	0.0064	0.0063	0.0004	−0.0003
Sinaloa	0.0013	0.0024	−0.0008	−0.0003
Sonora	0.0080	0.0066	0.0005	0.0009
Tabasco	−0.0001	0.0012	−0.0004	−0.0008
Tamaulipas	0.0115	0.0080	0.0018	0.0017
Tlaxcala	0.0027	0.0021	−0.0002	0.0009
Veracruz	0.0066	0.0128	−0.0025	−0.0087
Yucatán	0.0027	0.0024	−0.0007	0.0009
Zacatecas	0.0006	0.0006	−0.0002	0.0002

Fuente: cálculos elaborados con información del Sistema de Cuentas Nacionales de México y de la página *web* del INEGI.

Nuevamente, el apoyo cartográfico permite observar que ahora las seis entidades de la frontera norte consiguieron ubicarse como estrellas ascendentes; el mayor número en la región norte pasó de retroceso

Cuadro 6
México: competitividad industrial de las entidades federativas, 1993-1998

Ascendentes		*Menguantes*	
Aguascalientes	Puebla	Baja California	Tlaxcala
Baja California	Querétaro	Durango	Yucatán
Coahuila	Sonora	Guanajuato	Zacatecas
Chihuahua	Tamaulipas	Michoacán	
Nuevo León			
Oportunidades perdidas		*Retroceso*	
Estado de México		Campeche	Nayarit
Morelos		Colima	Oaxaca
San Luis Potosí		Chiapas	Quintana Roo
		Distrito Federal	Sinaloa
		Guerrero	Tabasco
		Hidalgo	Veracruz
		Jalisco	

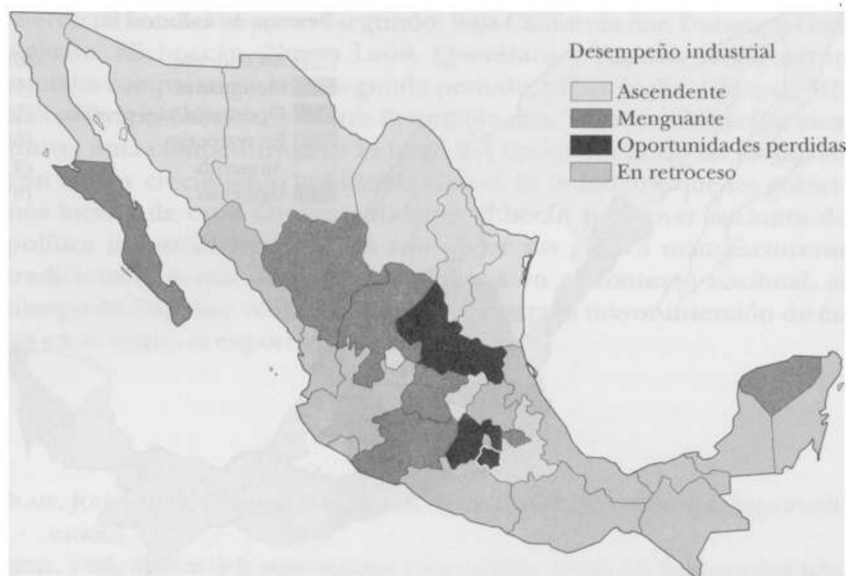
Fuente: técnica de análisis de cambio y participación por entidad federativa.

a estrellas menguantes; en el occidente siguieron prevaleciendo las de retroceso y las menguantes desplazaron a las ascendentes; en el centro cambió la concentración de las ascendentes hacia otra más equilibrada y con la aparición de dos entidades en retroceso, y en el Golfo y Pacífico sur se consolidó la situación de retroceso al aparecer una entidad más en esta situación. Esta configuración habla, en términos generales, de una permanencia en el proceso de concentración territorial de la industria hacia las regiones frontera norte y centro, y el menor dinamismo en el Golfo y Pacífico sur (véase el mapa 2).

Sin embargo, por la situación de retroceso del Distrito Federal y Jalisco, y de oportunidades perdidas en el Estado de México, la distribución espacial de la industria mostró menor desigualdad en 1998 respecto a 1993, tomando como referencia para el cálculo estadístico la contribución por entidad federativa.

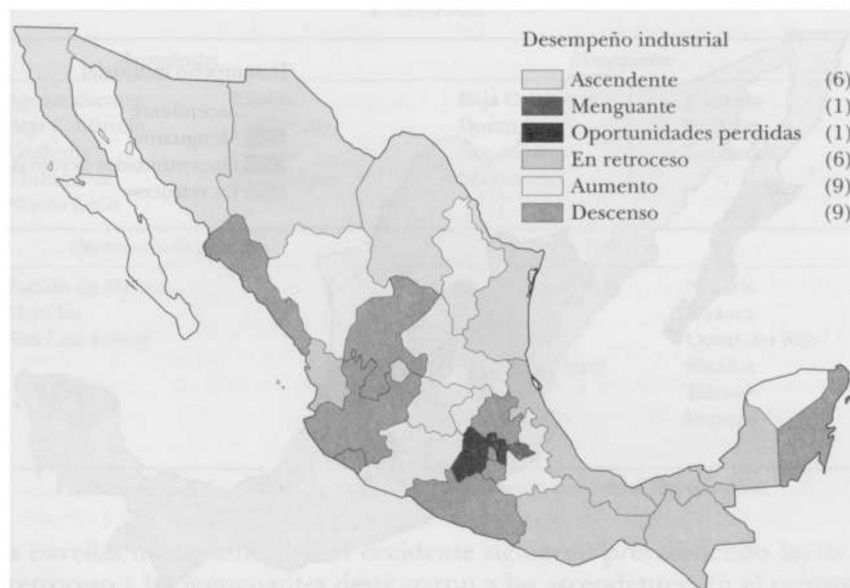
De esta manera, catorce entidades federativas lograron su misma posición competitiva en 1988-1993 y 1993-1998, lo que habla que en las dos fases de apertura comercial, una ex ante el TLC con Estados Unidos y Canadá y otra ex post, su comportamiento fue similar: de competitividad ascendente en seis (Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Sonora y Tamaulipas), de retroceso en otras seis (Campeche, Chiapas, Nayarit, Oaxaca, Veracruz y Tabasco), menguante en Tlaxcala y con oportunidades perdidas en el Estado de México.

Mapa 2
Crecimiento industrial, 1993-1998



Lo interesante por destacar es que 18 entidades modificaron su competitividad, aumentando nueve de categoría y disminuyendo otras nueve su posición. Cuatro de las entidades que mejoraron su categoría (Guanajuato, Nuevo León, Querétaro y San Luis Potosí) son atravesadas por las autopistas 85 y 87 que constituyen el corredor principal del TLC y que en una primera etapa podrían definir el eje territorial de articulación entre México con Estados Unidos y Canadá (véase Garza, 1999). La situación favorable de Baja California Sur y Durango obedece a su relativa cercanía a la frontera norte; Puebla y Michoacán aprovecharon oportunidades para la expansión de sus exportaciones en las ramas automovilística y siderúrgica, respectivamente, y Yucatán se benefició por la instalación de empresas maquiladoras que permitió cierto repunte en su producción industrial (véase el mapa 3). Pero esta fase de mayor dinamismo de las exportaciones manufactureras del país no fue aprovechada por nueve entidades federativas, entre las que sobresalen el Distrito Federal y los estados de Jalisco y Morelos.

Mapa 3
Comparación 1988-1993 y 1993-1998



Los resultados de la técnica de análisis de cambio y participación permiten obtener las siguientes conclusiones: el incremento relativo en el PIB de la industria manufacturera nacional en el periodo 1988-1993 fue 23.3% y fue superado en 1993-1998 cuando se ubicó en 29.4%. Durante el primer lapso las divisiones de alimentos, bebidas y tabaco; papel y cartón; minerales no metálicos; maquinaria y productos metálicos, y otras industrias manufactureras registraron un crecimiento relativo superior al de la industria nacional en su conjunto, por lo que fueron las responsables de otorgar valores positivos en el componente estructural de 16 entidades federativas. En el segundo periodo las divisiones con mayor crecimiento relativo se redujeron a maquinaria y productos metálicos y otras industrias manufactureras, determinando que el número de entidades federativas con componente estructural positivo disminuyera a doce.

El número de entidades federativas que consiguieron ventajas comparativas, y por ende un componente diferencial positivo, fue 16 en los dos periodos, pero no son las mismas en ambos casos: Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Puebla, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y

Zacatecas consiguieron ventajas comparativas en los dos quinquenios; Colima, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos y Quintana Roo desarrollaron ventajas comparativas en el primer lustro, pero perdieron tal condición para el segundo; Baja California Sur, Durango, Guanajuato, Michoacán, Nuevo León, Querétaro y Yucatán consiguieron ventajas comparativas en el segundo periodo, y Campeche, Chiapas, México, Nayarit, Oaxaca, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco y Veracruz mostraron nula competitividad a lo largo del decenio, siendo las entidades con menor crecimiento industrial relativo. Es indudable que los gobiernos locales de estas últimas entidades deberán promover acciones de política industrial tendientes a consolidar sus grupos manufactureros tradicionales o con ventajas comparativas en el contexto nacional, al tiempo de impulsar ventajas competitivas para la mayor inserción de éstas en la aventura exportadora del país.

BIBLIOGRAFÍA

BLAIR, JOHN, 1995, *Economic Development*, Thousand Oaks, California, Sage Publications.

CEPAL, 1995, *Análisis de la competitividad de las naciones, versión 2.0*, Santiago de Chile.

DUSSEL, ENRIQUE, 1995, "El cambio estructural del sector manufacturero mexicano, 1988-1994", *Comercio Exterior*, 45 (6).

GARZA, GUSTAVO, 1999, "Globalización económica, concentración metropolitana y políticas urbanas en México", *Estudios Demográficos y Urbanos*, 14 (2), pp. 269-311.

GUILLÉN, HÉCTOR, 1994, "El consenso de Washington en México", *Investigación Económica*, 207.

LÓPEZ, JULIO, 1995, "El derrumbe de una ficción. Evolución reciente, crisis y perspectiva de la economía mexicana", *Investigación Económica*, 212.

PORTER, MICHAEL, 1997, *La ventaja competitiva*, México, IBM Educación, Seminario Internacional.

ROS, JAIME, 1995, "La crisis mexicana: causas, perspectivas, lecciones", *Nexos*, 209.

UNGER, KURT, 1993, "Productividad, desarrollo tecnológico y competitividad exportadora en la industria mexicana", *Economía Mexicana*, nueva época, 2 (1).

MAPAS PARA DECIDIR DESCUBRIR[1]

ROSA MARÍA RUBALCAVA
Consejo Nacional de Población

Hubert M. Blalock, en su libro, *Estadística Social* editado en español por el Fondo de Cultura Económica en 1966, trata en el capítulo dedicado a la estadística descriptiva el tema de la representación gráfica, y hace notar que a través del ojo, el ser humano tiene una enorme capacidad de síntesis, y, convoca a los lectores a aprovecharla al presentar los resultados de sus estudios. También forma parte del saber popular el dicho: una imagen expresa más que mil palabras.

Ahora que la excelencia está de moda podemos decir que *los mapas son una imagen de excelencia*, sólo que en la investigación en ciencias sociales, quizás con excepción de los estudios urbanorregionales, se utilizan escasamente sus capacidades y, cuando se hace, las nuevas tecnologías de información sólo intervienen como recurso pictográfico.

Esta mesa se dedica, con mucha cautela por parte de los organizadores, a la unión de la geografía con la informática, y de la geografía con la estadística, aunque sin incluir la intersección de las tres disciplinas, lo que a mi juicio indica muy claramente lo que ocurre en este momento en la investigación social. Cabe señalar, como dato curioso, que el INEGI sí incorpora en su nombre los tres campos, en orden alfabético.

Un mapa generado mediante un Sistema de Información Geográfica puede vincular, sólo *por referencia*, la informática y la geografía. Se considera que una base de datos común incluye la geografía al incorporar las coordenadas geográficas en sus registros; esto hace a la base merecedora del calificativo "georreferenciada".

[1] Ponencia presentada en la mesa "Geografía y estadística, geografía e informática", de la sesión "Mapas para decidir, mapas para descubrir", en la reunión "Entre fenómenos físicos y humanos", organizada por El Colegio de México, la Asociación Mexicana de Sistemas de Información Geográfica y el Centro Geo, celebrada en El Colegio de México, el 15 y 16 de junio de 2000.

Por su parte, los modelos estadísticos sólo en contadas ocasiones utilizan variables geográficas, con la salvedad de la distancia euclidiana entre puntos. En este caso, me parece que también es débil el vínculo entre la estadística y la geografía; la informática queda incorporada automáticamente por el uso de datos georreferenciados y de paquetes de programas, tanto estadísticos como geográficos.

Las apreciaciones anteriores no restan mérito a las aplicaciones, por el contrario, me parece que éstas muestran la forma natural que tenemos, los humildes mortales, de asimilar paulatinamente nuevas herramientas cuya importancia, más que por la revolución tecnológica que representan, reside en las transformaciones conceptuales que inducen en nuestros campos de conocimiento, mismas que, a su vez, demandarán nuevos instrumentos.

Investigadores versados en la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) declaran que éstos son muy deficientes para efectuar análisis comparativos, tanto de mapas elaborados con información referida a varios momentos en el tiempo, como a diversas escalas. Escuchar tal afirmación para mí fue una sorpresa, debo admitir que grata, por una experiencia de investigación reciente, relacionada con el uso de mapas. En la primera parte de mi exposición presentaré esa experiencia, y, en la última haré una breve reflexión sobre las deficiencias que se atribuyen a los sistemas, que en adelante llamaré SIG por sus siglas en español.

Como antecedente mencionaré que Martha Schteingart y una servidora decidimos continuar un estudio socioespacial sobre la ciudad de México que habíamos venido desarrollando, con la misma metodología, desde el inicio de los años ochenta. En la primera etapa, el trabajo se basó en datos censales de 1950, 1960 y 1970, y en la segunda se extendió a 1980. El año pasado efectuamos el análisis referido a 1990; el acicate fue la amable invitación que nos extendiera el doctor Gustavo Garza para contribuir en la realización del segundo *Atlas de la Ciudad de México,* que estaba por emprender.

Cada nuevo acercamiento lleva a dos tipos de modificaciones de fondo. La primera relativa a las unidades espaciales que incluyen la zona metropolitana en cada corte temporal, y la otra originada en las variables, nuevas variables, formas de registro y presentación distintas, y pérdida de variabilidad (lo que estadísticamente significa pérdida de capacidad explicativa). En el cuadro 1 se aprecian las unidades espaciales que conforman la zona metropolitana en cada año censal:

Cabe hacer notar que, al menos desde el punto de vista estadístico, incluir más o menos unidades, o incorporar más o menos variables, debe asumirse como *cambio mayor,* con posibles repercusiones importantes so-

Cuadro 1
Unidades espaciales que conforman la zona metropolitana de la ciudad de México

Año	*Unidades*	*Cuarteles*	*Delegaciones*	*Municipios*
1950	20	12	7	1[a]
1960	26	12	10	4[b]
1970	34	12	11	11
1980	37	0	16[c]	21
1990	43	0	16	27

[a] Tlalnepantla.

[b] Tlalnepantla, Naucalpan, Ecatepec y Chimalhuacán.

[c] Los doce cuarteles centrales se agruparon en cuatro delegaciones: Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza. También se incorporó la Delegación Tláhuac.

bre las correlaciones y otros parámetros. En 1970 identificamos dos dimensiones principales de la diferenciación intraurbana: *la consolidación urbana*, que se refiere a la mejoría de las condiciones fisicoespaciales de la ciudad, caracterizada por el avance de la consolidación hacia la periferia, y la conservación o mejoría (aunque a veces degradación) de las áreas más antiguas y centrales; y, la *condición socioeconómica del crecimiento urbano*, que diferencia el espacio metropolitano en sectores, principalmente el oriente y el poniente. Escuetamente mencionaré los principales cambios en las variables asociadas a las dos dimensiones, si bien ambas enlazan fenómenos físicos y humanos, tema principal de este seminario.

En la actualización anterior, que habíamos elaborado con información censal de 1980, ya advertimos cambios importantes respecto al primer análisis (el de los años cincuenta, sesenta y setenta). Por una parte, algunas variables que en 1970 fueron significativas para identificar zonas a partir de las delegaciones y municipios conurbados, perdieron peso en las dos dimensiones conceptuales ya mencionadas. Tal fue el caso del agua entubada dentro de la vivienda que presenta un comportamiento menos sistemático en relación con el fenómeno de la consolidación, debido a que algunos municipios que se incorporaron a la metrópoli presentan proporciones altas de viviendas con este servicio, a la vez que la periferia del Distrito Federal tuvo una mejoría importante. Por otra parte, el porcentaje de población urbana alcanzó su valor máximo (100) en gran parte del Distrito Federal, lo que redujo la capacidad de discriminación de esta variable. Ambas modificaciones ocasionan que la consolidación pierda importancia en la diferenciación.

El estudio correspondiente a 1990 nos deparaba otras sorpresas. No sólo encontramos variables que al reducir su varianza perdieron significación estadística en el modelo, sino que las dos dimensiones conceptuales se fundieron en una sola. Antes de introducir los mapas en el tema quisiera concluir los prolegómenos.

Ante los desalentadores primeros resultados del modelo estadístico, fue necesario hacer un examen cuidadoso de los valores de cada una de las variables, el cual mostró que algunas se volvieron casi constantes. Esto nos permitió observar que la crisis de 1982 y sus secuelas, habían impreso su huella en la metrópoli. La reducción, en términos reales, de los ingresos de los trabajadores, el aumento del sector informal, la declinación de la función social del Estado en los ochenta, y la desaparición casi total del sector primario en la actividad económica metropolitana, eran perceptibles en los resultados del modelo. Los ingresos de la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada *se alinearon* (como se dice en el léxico de la modernidad administrativa) con la disponibilidad de servicios en la vivienda, a la vez que el trabajo por cuenta propia dejó de ser distintivo de bajos ingresos (otros sectores entraron en la competencia por los menores ingresos, especialmente los asalariados). La PEA agrícola también perdió importancia para diferenciar el conjunto de las delegaciones y municipios conurbados. Puede, entonces, afirmarse que a partir de 1990 la consolidación dejó de ser independiente de las condiciones socioeconómicas del crecimiento urbano o, si se quiere, por efecto de ser la primera información censal disponible después de 1980, fue sólo en 1990 cuando pudimos apreciar que la condición socioeconómica y la consolidación quedaron atadas, lo que podría indicar que la acción del Estado, o su ausencia, reforzó desigualdades inherentes al mercado.

Con optimismo emprendimos el análisis por Áreas Goestadísticas Básicas (Ageb) que por vez primera podíamos efectuar para la ciudad de México (se recordará que la información de 1980 correspondiente a estas áreas se perdió con el terremoto de 1985). El INEGI, con algunas decisiones que a veces parecen caprichosas, estimula la puesta en práctica de conocimientos metodológicos básicos que no siempre hay ocasión de aplicar. Como las variables censales se presentan de modo diferente por delegación o municipio que por Ageb, es necesario tomar decisiones que permitan sostener que se conservan las dimensiones conceptuales, a pesar de que las variables son distintas. Sólo mencionaré uno de los cambios, el más relevante para este trabajo. De todas las formas posibles de llevar a cabo el análisis estadístico por Ageb optamos por la más directa y, por lo mismo, más fácil de justificar. Decidimos introducir al modelo las mismas variables que resultaron significativas en las unidades espacia-

les agregadas, con la salvedad de los ajustes que debían hacerse debido a las particularidades de su definición en las áreas más reducidas.

El cálculo del hacinamiento nos dio algunos dolores de cabeza. La desagregación por Ageb no incluye la misma información sobre el número de dormitorios de la vivienda que se presenta en las bases con datos referidos a delegaciones y municipios. En estas unidades espaciales agregadas se proporcionan, por separado, el número de viviendas con un dormitorio, dos, tres, cuatro, cinco o más, y, el número de viviendas en que no se especificó la cantidad de dormitorios. En cambio, por Ageb se tiene el número de viviendas con un dormitorio y, agrupadas en la misma categoría, las viviendas con entre dos y cuatro dormitorios. La diferencia entre el número total de viviendas y las viviendas contenidas en estos dos intervalos da como resultado un conjunto formado por las que tienen cinco o más dormitorios, con aquellas en que no se especificó el número de dormitorios. Como en las delegaciones y municipios el porcentaje de unas y otras es mínimo, en una investigación mía sobre marginación metropolitana había decidido omitir, olímpicamente, las viviendas de ambos tipos en las Ageb. El análisis de la diferenciación socioespacial permitió ver que fue un desatino. En la primera aproximación de este estudio, el cálculo del índice de hacinamiento se basó en estimaciones del número de viviendas de entre uno y cuatro dormitorios (desglosando la categoría agrupada).

Los mapas

Identificamos las zonas en 1990, a partir de las unidades agregadas (delegaciones y municipios conurbados) (véase el mapa 1).

Cuando elaboramos un mapa, desglosado por Ageb, de la zona que incluye las tres delegaciones centrales (Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo) y conforma el primer grado en la jerarquía, que denominamos "Alto", la subzona formada por Ageb del grado más alto era muy reducida. Además, en Miguel Hidalgo, en especial en la colonia Lomas de Chapultepec, reconocida por incluir sectores de privilegiado rango socioeconómico, aparecieron áreas que en la zonificación por Ageb correspondían a la zona de grado "Medio-alto" e incluso "Medio-medio" (no sólo al "Alto").

Ante la disyuntiva de resolver el problema mediante la solución trivial, que en este caso significaba eliminar del análisis el hacinamiento, que es una variable fundamental desde el punto de vista teórico; *nos resistimos.* Este índice articula un rasgo fisicoespacial, el tamaño de la vi-

Mapa 1
Estratificación socioespacial por delegaciones y municipios

Estratos

- Alto
- Medio alto
- Medio
- Medio bajo
- Bajo
- Muy bajo
- Sin información

vienda, con uno social, el número de personas en el hogar; o, dicho de otro modo, combina una variable vinculada a la consolidación urbana, con otra referida a características socioeconómicas de la población. El índice de hacinamiento expresa de modo sintético la relación entre la acción gubernamental en cuanto a dotación de servicios, con la capacidad de contar con espacios adecuados dentro de las viviendas, que depende del ingreso familiar. Haciendo gala de un notable espíritu aventurero, emprendimos el fin de semana un viaje de observación *in situ*. Con gran asombro encontramos en esa colonia reputada, como ya se dijo, por su rango socioeconómico elevado, pequeños lunares con edificaciones antiguas que nunca fueron de primera calidad, pero que ahora están francamente deterioradas y, sobre todo, pudimos apreciar un fenómeno que es imperceptible en el análisis estadístico: el cambio muy significativo que ha experimentado el uso del suelo en esa zona: embajadas, oficinas, restaurantes, galerías, y otros establecimientos comerciales y de servicios, ocupan ahora gran cantidad de las casonas señoriales de antaño.

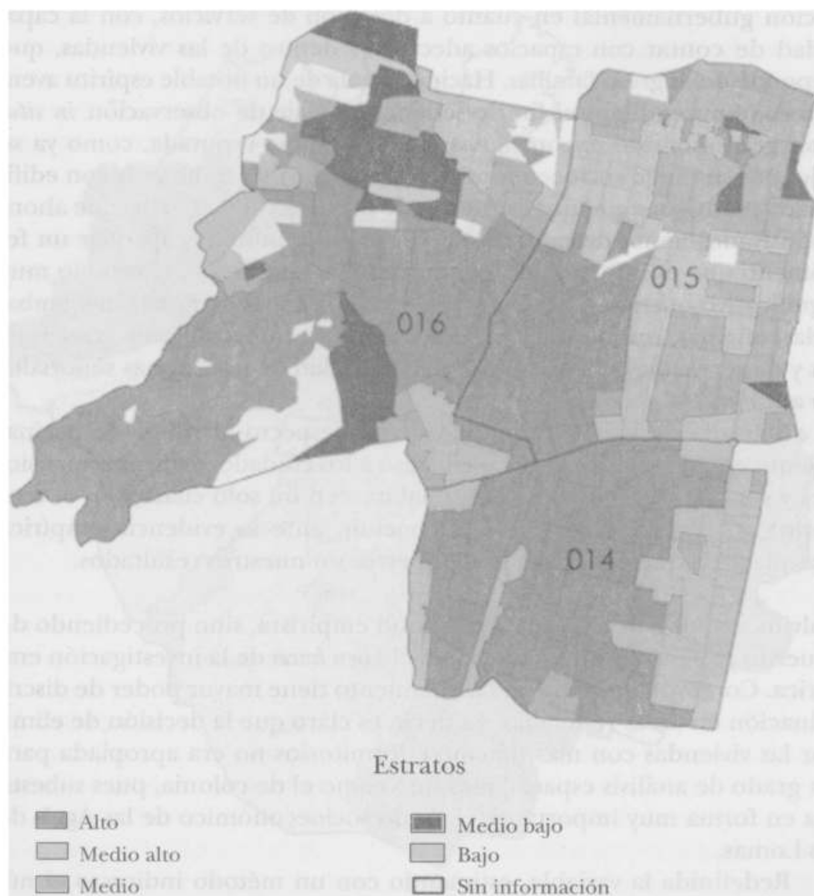
Más allá de la duda que nos surgió respecto al rubro de hacinamiento en que se clasificará en el censo a los cuidadores de esas mansiones y sus familias (quienes tal vez habitan en un solo cuarto, en el traspatio), el recorrido nos llevó a concluir, ante la evidencia empírica avasalladora, que debía haber algún error en nuestros resultados.

Volvimos a los datos, no en una actitud empirista, sino procediendo de acuerdo con los cánones que marca el *buen hacer* de la investigación empírica. Comprobamos que el hacinamiento tiene mayor poder de discriminación en áreas reducidas. Es decir, es claro que la decisión de eliminar las viviendas con más de cinco dormitorios no era apropiada para un grado de análisis espacial más fino como el de colonia, pues subestima en forma muy importante el grado socioeconómico de las Ageb de las Lomas.

Redefinida la variable, estimando con un método indirecto el número de viviendas con cinco o más dormitorios, la nueva medición no sólo corrigió de inmediato la clasificación de las áreas en duda, dejándolas en el rango "Alto", y amplió la subzona, sino que mejoró la bondad de ajuste del modelo.

El mapa 2, por primera vez en nuestro estudio con esta nueva escala de observación, permite apreciar que las delegaciones que aparecen en el estrato más alto, en las zonas formadas por unidades espaciales agregadas, lejos de ser homogéneas, presentan una gradación considerable

Mapa 2
Delegaciones centrales: estratificación socioespacial por Ageb, 1990



Delegaciones

014 Benito Juárez
015 Cuauhtémoc
016 Miguel Hidalgo

de situaciones. Por tal razón, afirmó que *un mapa puede obligar a decidir descubrir.*

Reflexión final: la supuesta *insuficiencia* de los SIG

Las dificultades que se atribuyen a los SIG parecieran ser más bien de orden teórico que técnicas. El problema de las comparaciones no parece aludir a una comparación estática, sino que lleva implícita la intención de buscar explicaciones a los cambios. Los mapas con información referida a varios cortes temporales y su confrontación espacial sincrónica, enfrentan la necesidad de analizar procesos; y, por otra parte, coordinar mapas en distintas escalas remite al viejo problema de los grados de análisis.

En relación con el ejemplo presentado cabe preguntarse: ¿hay bases para suponer que los indicadores asociados a la consolidación urbana serán los mismos en momentos distintos?, ¿puede captarse el proceso de consolidación con los mismos indicadores en las delegaciones o municipios, que en las áreas geoestadísticas básicas?, ¿es el mismo proceso el que se manifiesta en unidades espaciales agregadas que en la división en áreas más reducidas?, ¿a qué obedece que una variable pierda significación estadística en un modelo, bien sea en el espacio o en el tiempo?

Más allá de las explicaciones puramente estadísticas basadas en la pérdida de varianza debida a la agregación, para responder a estas preguntas hace falta investigación. Las evidencias empíricas sin duda ayudan a orientar la búsqueda, pero puede anticiparse que la solución a las deficiencias analíticas que ahora atribuimos a los Sistemas de Información Geográfica, o a los paquetes estadísticos, surgirá de avances en los terrenos teórico y metodológico de las disciplinas sociales, más que del campo de las técnicas estadísticas y de la tecnología informática.

En suma, y a juzgar por mi experiencia en las ciencias sociales, la intersección plena de la geografía, la estadística y la informática constituye un campo interdisciplinario que aún está por construirse.

CARTOGRAFÍA, PERCEPCIÓN REMOTA Y RECURSOS NATURALES

GERARDO BOCCO
Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México-Morelia

INTRODUCCIÓN

La cartografía y la geografía mantienen una relación de siglos. Su desarrollo como disciplinas ha estado estrechamente ligado al de la humanidad. No es posible desvincular este desarrollo de los grandes inventos, de la etapa colonial y, asimismo, del desarrollo de la industria y la práctica bélicas.

La segunda mitad del siglo XX estuvo marcada, en lo que a estas disciplinas toca, por el desarrollo de diversas tecnologías computarizadas, que transformaron la cartografía tradicional en digital, la percepción remota convencional en tratamiento digital de imágenes y ofrecieron un marco poderoso al análisis geográfico con los sistemas de información geográfica. En este trabajo, se explorarán estos temas, y se analizarán los alcances y limitaciones de estas herramientas con énfasis en el estudio y manejo de los recursos naturales.

DE LOS MAPAS A LAS BASES DE DATOS

La cartografía, así como la percepción remota y los sistemas de información geográfica, han tenido un desarrollo exponencial desde la década de los sesenta, en especial después de la revolución cuantitativa en geografía, y el desarrollo de tecnología computacional en posicionamiento global, bases de datos, visualización y modelos analíticos espaciales.

Sin duda, las aplicaciones en el ámbito de lo militar han contribuido a este avance. Baste recordar el uso de modelos digitales de terreno e imágenes de sensores satelitales en la así denominada guerra del Golfo.

El paso de la cartografía convencional, a la digital se produjo de manera paulatina; y desembocó en la autorización de diferentes bases de

datos espaciales, desde el sector planetario (como los mapas forestales o de suelos de la Food and Agriculture, Organization, FAO), al sector continental (los esfuerzos de la Comisión de Cooperación Ambiental del Tratado de Libre Comercio) y el nacional (el Servicio Geológico en Estados Unidos, o el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM en México).

Este desarrollo se produce de manera combinada con el de la percepción remota y los sistemas de información geográfica, ambos en el ambiente digital. La percepción remota, básicamente el uso de imágenes obtenidas por sensores satelitales y la fotografía digital, ha contribuido como fuente de datos tanto topográficos (el caso de la última misión de la National Aeronautic and Space Administration NASA en el dominio del radar) para la elaboración de modelos digitales de terreno, como temáticos. Esto se ha reflejado en un incremento en la capacidad de realizar inventarios y monitoreo de recursos naturales, por un lado, así como la detección de áreas susceptibles de sufrir catástrofes, como inundaciones, incedios, etcétera.

LA RELACIÓN PR-SIG Y CARTOGRAFÍA

La percepción remota, desde el punto de vista analítico, se vio favorecida por el desarrollo de los SIG y la cartografía digital. Así, se ha incrementado la capacidad de aplicar modelos tanto de las ciencias sociales como naturales, sobre datos provenientes de la percepción remota.

El punto clave aquí es el uso correcto del concepto de estructura de datos (*versus* modelos espacialmente explícitos), por un lado; por otro, es importante establecer claramente por qué tipo de unidades espaciales (ambientales) se opta. En otras palabras, qué forma de discretización del espacio se adopta.

La cartografía digital ofrece un vehículo para representar y transmitir a diferentes sectores de usuarios los resultados de los análisis. Este proceso se ha visto estimulado por el uso de la red de comunicación digital (Internet) y los servicios de transmisión de datos.

De esta manera, en los albores del nuevo siglo, y debido al desarrollo de estos instrumentos de observación, análisis y representación de datos sobre recursos naturales, la disponibilidad de información real o potencial es casi ilimitada. Los cuellos de botella se encuentran más bien en el campo de las resoluciones (espacial, temporal y temática) de los datos, en especial en países en vías de desarrollo.

Las perspectivas

Nos encaminamos hacia un modelo de datos raster y relacional del mundo real, al menos en lo que respecta a la prospección de los recursos naturales. Esto es así por la importancia de la percepción remota digital (satelital y aereotransportada) como fuente de suministro y actualización de datos en la estructura en celdas, por un lado; por otro, por la relevancia que día con día van cobrando las estructuras manejadoras de bases de datos que sirven como contexto informático a la cartografía digital de recursos naturales.

Tal vez la incógnita más interesante, en especial para los países en vías de desarrollo, será en torno al papel que desempeñen los relativamente nuevos sensores satelitales. En efecto, uno de los aportes provenientes de la tecnología militar han sido los sensores de muy alta resolución espectral (hiperespectrales, en el orden de los cientos de bandas) y espacial (en el orden del metro).

La pregunta es ¿qué tipo de relevamiento será más eficiente, aquel que ofrezca más bandas espectrales, o aquel que permita una detección detallada en el terreno, con tamaños de celdas en el orden de los decímetros? Ésta no es una pregunta trivial, ya que el desafío para los estudiosos y gestores de los recursos naturales de los intertrópicos es detectar, explicar y manipular las predicciones en áreas de coberturas del terreno (y por lo tanto recursos naturales) muy complejas, con una tasa de cambio en el espacio y el tiempo muy altas. No está claro si será el incremento en la resolución espectral o en la espacial el que prestará mejor servicio para mejorar las exactitudes en las clasificaciones multiespectrales. Éste es un tema para la investigación experimental.

Los datos imprescindibles

De toda la enorme oferta de datos espaciales en la actualidad, hay algunos que seguirán siendo imprescindibles en el manejo de los recursos naturales, independientemente de las técnicas que se utilicen para confeccionarlas.

Los mapas de cobertura vegetal, vinculados con modelos digitales de terreno, representan herramientas importantes para cuantificar el recurso forestal, evaluar el recurso biodiversidad e indirectamente, evaluar el recurso agua. Asimismo, permiten, formular unidades de paisaje, que permiten entender la relación entre la cobertura y el sustrato, por un lado, y el manejo de los recursos que aquéllos albergan, por otro.

Si se analizan de manera secuencial, estos mapas permiten cuantificar el cambio en la cobertura y uso del suelo, predecir su tendencia, y detectar las zonas de conflictos por el cambio o degradación de la cobertura. Si por otro lado se compara la vegetación y el uso actual contra el uso potencial o sugerido, se pueden cuantificar las zonas en conflicto por uso inadecuado. En muchas circunstancias, estos documentos permiten predecir los sitios vulnerables a catástrofes. En conjunto, estos datos, actualmente en formato digital,y manipulados en SIG, proporcionan la base del medio biofísico para desarrollar planes de manejo de los recursos naturales y esquemas de ordenamiento territorial.

Los diferentes enfoques analíticos disponibles para conseguir estos fines, requieren del uso de estos datos, a diferentes grados de resolución espacial y temporal. Su disponibilidad es en sí misma un recurso invaluable.

La calidad de los datos y la eficiencia del análisis en el campo de los recursos naturales

Los mapas y las bases de datos son modelos de la realidad. Resultan de marcos conceptuales provenientes de diferentes disciplinas que reconocen en la dimensión espacial la posibilidad de un enriquecimiento en la capacidad analítica. Para que esto dé resultados aceptables se requiere de modelos robustos, y de una adecuada relación entre disponibilidad y requerimientos de datos, por un lado, por otro, se requiere de una aceptable calidad en los datos.

Éste es uno de los temas de punta en la investigación en cartografía, percepción remota y bases de datos. No hay base de datos libre de error, sin duda. La cuestión crítica es encontrar una adecuada relación entre el costo de la calidad y el beneficio en el uso de ésta.

Se ha avanzado mucho últimamente en estos aspectos, desde el punto de vista operativo. Los conceptos de metadatos y diccionario de datos se han incorporado a las aplicaciones de la cartografía y la percepción remota al estudio de los recursos naturales.

Todo parece indicar que los avances en el uso de los instrumentos descritos de manera sintética en este trabajo han sido importantes en las últimas cuatro décadas. Falta incorporar de manera más sistemática su uso por parte de los sectores gubernamentales y social, para lo cual, el desarrollo de los sistemas espaciales de apoyo a la toma de decisiones de desempeñar un papel fundamental en los próximos años.

APLICACIÓN DEL FILTRO DE KALMAN PARA REALIZAR ESTIMACIONES DE POBLACIÓN EN ÁREAS PEQUEÑAS

MANUEL ORDORICA MELLADO
y VALENTÍN IBARRA VARGAS
El Colegio de Mexico
Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano

INTRODUCCIÓN

El propósito del presente trabajo es realizar estimaciones y proyecciones de población de áreas pequeñas. Hasta la fecha los cálculos de población se han centrado principalmente en áreas grandes, como en el ámbito nacional o el estatal, pero poco se ha trabajado en los campos de pequeñas zonas geográficas. Además, las técnicas clásicas de estimación y proyección demográfica son válidas en el ámbito nacional. Para elaborar estimaciones de población de áreas pequeñas recurriremos al filtro de Kalman.[1]

Éste es un estimador recursivo, insesgado y de mínimos cuadrados con una señal aleatoria gaussiana. Se aplica a problemas relacionados con la industria aereoespacial, con señales de radar bajo el agua y con el control de calidad. Recientemente se ha utilizado fuera del campo de la ingeniería en pronósticos de corto plazo y en el análisis de experimentos dosis-respuesta. Desafortunadamente, muchos de los artículos publicados en la literatura sobre el filtro de Kalman aparecen en revistas de ingeniería, donde utiliza un lenguaje y un estilo que se aleja del usado en la estadística. En consecuencia, muchos estadísticos no están familiarizados con la utilidad de esta metodología. Sin embargo, el modelo, las

[1] 'Rudolf Emil Kalman nació el 19 de mayo de 1930 en Budapest. La familia emigró de Hungría a Estados Unidos durante la segunda guerra mundial. En 1944 residieron en Youngstown, Ohio. Terminó sus estudios de licenciatura y maestría en Ingeniería Eléctrica en el MIT, en 1953 y 1954, respectivamente. En 1985 recibió el premio Kyoto, considerado para algunos como equivalente al premio Nobel.

nociones y las técnicas del filtro de Kalman son potencialmente de gran interés para los estadísticos por su similitud a los modelos lineales y al análisis de series de tiempo.

El filtro de Kalman puede ser entendido por los estadísticos mediante el uso de la inferencia bayesiana, por la programación dinámica y por el uso de resultados elementales de análisis multivariados. En los modelos de espacio de estado, el objetivo central es estimar la señal en presencia del ruido. El filtro de Kalman proporciona un método para hacer esto. Consiste en un conjunto de ecuaciones que permite actualizar y mejorar la estimación X_k, cuando se cuenta con una nueva información.

El filtro de Kalman es una forma moderna de discutir la Teoría de Estimación de Mínimos Cuadrados. La diferencia esencial entre el filtro de Kalman y el modelo lineal convencional es que el parámetro de estado en el Filtro no es constante, sino que puede cambiar con el tiempo. ¿Por qué se llama filtro de Kalman? Comúnmente se dice que un filtro es un artefacto físico para remover fracciones no deseadas de ciertas mezclas. La palabra filtro tiene sus raíces latinas en la Edad Media, y tenía que ver con el material que era usado para filtrar líquidos. En sus orígenes, un filtro solucionaba el problema de separación de componentes no deseados de mezclas de gas, líquidos y sólidos.

Posteriormente, el término fue aplicado en el filtrado de señales electrónicas. Estas señales son mezclas de diferentes componentes de frecuencia. El concepto se extendió en el decenio de los años treinta y cuarenta al analizar la separación de "señales" de las de "ruido". Kolmogorov y Wiener usaron la caracterización estadística de su distribución de probabilidad para formar estimaciones óptimas de la "señal", dada una suma de señales y de ruido. Con el filtro el término fue más allá de la idea original de separación de componentes de una mezcla. También incluye la solución al problema inverso, en el cual uno sabe cómo representar la medición de las variables como función de las variables de interés principal, es decir, se invierte esta relación funcional y se estiman las variables independientes como una función inversa de las variables dependientes. Estas variables de interés pueden ser dinámicas.

Los problemas de filtrado están presentes en la vida cotidiana, cuando encendemos la radio, ocurren dos cosas: o hay señal buena o hay ruido. El filtro apropiado para escuchar nuestra melodía favorita es aquel en donde la frecuencia pasa por un pequeño rango de kilohertz.

El filtro de Kalman es la generalización de otras disciplinas de la estadística, sobre todo del campo de la Teoría de la Estimación; se basa en los conceptos provenientes del análisis de los mínimos cuadrados, de los procesos estocásticos, de los sistemas dinámicos y en la probabilidad. El

importante desarrollo de la Teoría de la Estimación se debió a los estudios de astronomía, principalmente aquellos que se dirigieron a la determinación de las órbitas de los planetas y de los cometas, mediante el uso de información obtenida a partir de telescopios.

En 1795 Friederick Gauss desarrolló el método de los mínimos cuadrados, aplicándolo al movimiento de los planetas y los cometas. El movimiento de los cuerpos se podía describir completamente utilizando seis parámetros. El problema consistía en estimar dichos parámetros a partir de los datos observados. Pero no fue, sino hasta 1809 cuando Gauss publicó su libro *Theoria motus corporum coelestium*, en el que describe el método de los mínimos cuadrados. Por su lado, en 1806, Legendre publicó en París el trabajo *Nouvelles méthodes pour la determination des orbites des cometes*, en donde también presenta la Técnica de los Mínimos Cuadrados. En el siglo XIX ubo una controversia sobre quién era el inventor de los mínimos cuadrados. Los historiadores tienen indicios de que este método es obra de Gauss, que explicaba la técnica de la siguiente manera: si las observaciones astronómicas sobre las que se basan los cálculos de las órbitas fueran absolutamente correctas, entonces los elementos que se deducirían a partir de tres o cuatro observaciones serían exactos. Sin embargo, la realidad no opera de esa manera, ya que las observaciones y medidas que se realizan no son más que aproximaciones a la verdad, lo mismo puede decirse acerca de los cálculos que se derivan de ellas, y la idea es acercarse lo más que se pueda a la verdad.

Existen algunas diferencias importantes entre las técnicas modernas y las clásicas. Como la teoría moderna de probabilidad no existía al iniciar el siglo XIX, las consideraciones de Gauss eran necesariamente de naturaleza determinística. El filtro de Kalman ha sido utilizado por ingenieros y físicos en temas como los siguientes: la determinación de órbitas, en la navegación, en exploración geofísica, en procesos industriales y en aplicaciones oceanográficas entre otros. Más recientemente se han realizado aplicaciones en campos como la economía, con el fin de realizar pronósticos de corto plazo y en la regulación de tiempos muertos en procesos industriales. Ahora intentamos aplicarlo a estimaciones de la población en el campo de la demografía y el desarrollo urbano.

¿Cuándo se descubrió el filtro de Kalman?[2] En noviembre de 1958 Kalman regresaba de Baltimore después de haber estado en Princeton,

[2] Idea intuitiva del filtro de Kalman. Consideremos un problema de estimación de la media basada en la secuencia de mediciones. Supongamos que se quiere estimar la media muestral y que deseamos refinar nuestra estimación cada nueva medición. La sucesión de mediciones se denota por $X_1, X_2, \ldots, X_n$, donde el subíndice representa el tiempo en que fue tomada la medición. Un método es:

cuando se le ocurrió aplicar la noción de variables de estado al filtro de Wiener. Su teoría fue vista con escepticismo, y para la publicación de su artículo escogió una revista de *Ingeniería Eléctrica*.

Es importante mencionar que a Kalman le ocurrió algo semejante que a Gauss. Kalman publicó su primer trabajo en 1960 y Peter Swerling en 1958, publicó un memorándum en Rand Corporation describiendo un método recursivo para la determinación de órbitas. El método de Swerling es en esencia similar al de Kalman. Mientras que la controversia de quién inventó la técnica entre Gauss-Legendre fue analizada y discutida en el ámbito académico, la controversia Kalman-Swerling no ha trascendido.

En 1960 en ocasión de la visita de Kalman a Stanley F. Schmidt en la National Aeronautic and Space Administration (NASA) se analizó el potencial de aplicación del filtro de Kalman a la estimación de la trayectoria del Proyecto Apolo, el cual tenía como propósito ir a la luna y regresar.

METODOLOGÍA

Caso discreto: análisis bayesiano

Sean Z_k, Z_{k-1}, ..., Z_1 los datos observados en el tiempo k, $k-1$, ... 1, los cuales pueden ser escalares o vectores. Supongamos que Z_k depende de

---

1) Primera medición X_1; dejo X_1, y estimo la medición $\mu_1 = X_1$

2) Segunda medición X_2: teniendo X_2 y X_1 se estima la medición $\mu_2 = (X_1 + X_2)/2$

3) Tomo la tercera medición X_3: teniendo X_3 y además X_1, y X_2 estimo la medición como sigue: $\mu_3 = (X_1 + X_2 + X_3)/3$

4) Etcétera.

Conforme pasa el tiempo se incrementa el número de operaciones aritméticas. Consideremos una variación al procedimiento anterior, en donde cada nueva estimación se obtenga a partir de la vieja estimación y de la medición actual. El algoritmo es:

a) Primera medición X_1; cálculo de la estimación $\mu_1 = X_1$

Se deja μ_1, y se elimina X_1.

b) Segunda medición X_2; calcular la estimación como un promedio ponderado de la suma de la estimación anterior de μ_2 y de la medición actual X_2: $\mu_2 = 1/2\mu_1 + 1/2X_2$

Guardar μ_2 y desechar X_2 y μ_1

c) Tercera medición X_3; calcular la estimación como un promedio ponderado de la suma de μ_2 y X_3: $\mu_3 = 2/3\mu_2 + 1/3X_3$

Guardar μ_3 y desechar X_3 y μ_2

d) Etcétera. En la etapa enésima la suma ponderada es: $\mu_n = ((n-1)/n)\ \mu_{n-1} + 1/nX_n$

Este algoritmo es de tipo recursivo por lo que se utilizan los resultados de la etapa previa. Ésta es una característica del filtro de Kalman.

una cantidad no observable X_k. Nuestro propósito es hacer inferencia acerca de X_k, el cual puede ser un escalar o un vector.

La relación entre Z_k y X_k es lineal y se especifica por la ecuación de observación:

$$Z_k = H_k X_k + V_k \tag{I-1}$$

donde H_k es conocida. El valor V_k. llamado error de observación se supone normalmente distribudo con media cero y varianza conocida R_k, y se denota de la siguiente manera: $V_k. \sim N(0, R_k)$.

Se incorpora una cantidad llamada ecuación del sistema:

$$X_k = \Phi_k X_{k-1} + W_k \tag{I-2}$$

donde Φ_k es conocido y el error de la ecuación del sistema se distribuye normalmente:

$$W_k. \sim N(0, Q_k) \text{ y } W_k \text{ es conocida.}$$

H_k, Φ_k, V_k y W_k pueden cambiar con el tiempo. Además se supone que V_k y W_k son independientes entre sí.

La idea del filtro de Kalman es hacer inferencias acerca de X_k lo cual se puede realizar utilizando el teorema de Bayes:

$$Pr(X \mid Z) \propto Pr(Z \mid X) \tag{I-3}$$

donde X representa el Estado natural y Z representa los datos, la fórmula anterior se puede escribir de la siguiente manera:

$$Pr(X_k \mid Z_k) \propto Pr(Z_K \mid X_K, Z_{K-1}) Pr(X_k \mid Z_{k-1}) \tag{I-4}$$

donde el lado izquierdo de la ecuación se refiere a la distribución *a posteriori* para X en el tiempo k, mientras que la primera y la segunda expresiones del lado derecho denotan la verosimilitud y la distribución *a priori* para X, respectivamente.

Lo anterior puede ser explicado si nos ubicamos en $k-1$. En $k-1$, nuestro estado de conocimiento acerca de Xk, lo establecemos de la siguiente manera:

$$(X_{k-1} \mid Z_{k-1}) \sim N(\hat{X}_{k-1}) \tag{I-5}$$

$\hat{X}_{k-1}$ y P_{k-1}, son la media y la varianza de $(X_{k-1} \mid Z_{k-1})$, esto es:

$$E(X_{k-1} \mid Z_{k-1}) = \hat{X}_{k-1} \tag{I-6}$$

y

$$Var(X_{k-1} \mid Z_{k-1}) = P_{k-1} \tag{I-7}$$

La ecuación (I-5) representa a la distribución *a posteriori* de X_{k-1}.
El análisis de k se realiza en dos etapas: *1)* Antes de observar Z_k y *2)* Después de observar Z_k.

Etapa 1
Antes de observar Z_k, nuestra mejor elección para X_k está gobernada por la ecuación (I-2) y está dada por $\phi_k X_{k-1}+W_k$. Puesto que X_{k-1}, está descrito por (I-5) nuestro estado de conocimiento acerca de X_k esta basado en que:

$$(X_k \mid Z_{k-1}) \sim N(\phi_k \hat{X}_{k-1}, P_k = \phi_k P_{k-1} \phi_k^T + Q_k) \tag{I-8}$$

que es nuestra distribución *a priori*.

Etapa 2
Al observar Z_k, nuestro objetivo es calcular la distribución *a posteriori* de X_k usando (I-4). Para eso necesitamos conocer la verosimilitud $L(X_k, Z_k)$ o su equivalente $Pr(Z_k \mid X_k, Z_{k-1})$.

Sea e_k el error de predicción de Z_k, en el punto $k-1$:

$$e_k = Z_k - \hat{Z}_k = Z_k - H_k \phi_k \hat{X}_{k-1} \tag{I-9}$$

donde H_k, ϕ_k y X_{k-1} son conocidos. Observar Z_k lo cual es equivalente a observar e_k. Así pues (I-4) puede reescribirse de la siguiente forma:

$$P(X_k \mid Z_k, Z_{k-1}) = P(X_k \mid e_k, Z_{k-1}) \,\alpha P(e_k \mid X_k, Z_{k-1}) P(X_k, \mid Z_{k-1}) \tag{I-10}$$

donde $P(X_k \mid e_k, Z_{k-1})$ es la verosimilitud.

Usando el hecho que $Z_k = H_k X + V_k$., el error e_k puede reescribirse como:

$$e_k = +H_k (X_k - \phi_k \hat{X}_{k-1}) + V_k \tag{I-11}$$

Así que:

$$E(e_k \mid X_k, Z_{k-1}) = H_k(X_k - \phi_k \hat{X}_{k-1}) \tag{I-12}$$

entonces

$$(e_k \mid X_k., Z_{k-1}) \sim N(H_k(X_k - \phi_k \hat{X}_{k-1}, R_k)) \tag{I-13}$$

Usando el teorema de Bayes se tiene:

$$P(X_k \mid Z_k, Z_{k-1}) = (P(e_k \mid X_k, Z_{k-1}) P(X_k \mid Z_{k-1})) / (\int P(e_k, X_k \mid Z_{k-1}))\, dX) \tag{1-14}$$

Es bastante tedioso obtener $P(X_k \mid Z_k)$ usando (I-14). Esto puede ser evitado usando algunos resultados de estadística multivariada. Usando la nota que aparece al final de este apartado, tenemos que:

$$(X_k \mid Z_{k-1}) \sim N(\phi_k \hat{X}_{k-1}, R_k)$$

Puesto que $(e_k \mid X_k, Z_{k-1}) \sim N(H_k(X_k - \phi_k \hat{X}_{k-1}, R_k))$ y si remplazamos Y_1, Y_2, μ_1 y Σ_{22} por $e_k, X_k, \phi_k \hat{X}_{k-1}$ y P_k respectivamente, entonces tenemos que:

$$(e_k \mid X_k, Z_{k-1}) \sim N(H_k(X_k - \phi_k \hat{X}_{k-1}, R_k) \Rightarrow \mu_1 + \Sigma_{12} P_k^{-1} (X_k - \phi_k \hat{X}_{k-1})$$
$$\Leftrightarrow H_k(X_k - \phi_k X_{k-1}) \tag{1-15}$$

donde $\mu_1 = 0$ y $\Sigma_{12} = H_k P_k$

En forma semejante tenemos para la varianza lo siguiente:

$$\Sigma_{11} - \Sigma_{12} \Sigma_{22}^{-1} \Sigma_{21} = \Sigma_{11} - H_k P_k H_k^T = R_k \Rightarrow \Sigma_{11} = R_k + H_k P_k H_k^T \tag{1-16}$$

por tanto

$$\left(\begin{pmatrix} X_k \\ e_k \end{pmatrix} \mid Z_{k-1} \right)$$

se distribuye normalmente con las siguientes medias, respectivamente:

$$\begin{pmatrix} \phi_k \hat{X}_{k-1} \\ 0 \end{pmatrix}$$

y con la matriz de varianza-covarianza

$$\begin{pmatrix} P_k & P_k H_k^T \\ H_k P_k & R_k + H_k P_k H_k^T \end{pmatrix}$$

Utilizando la nota que se presenta al final de este apartado tenemos que:

$$(X_k \mid e_k, Z_{k-1}) \tag{I-17}$$
$$\sim N(\phi_k \hat{X}_{k-1} + P_k H_k^T (R_k + H_k P_k H_k^T)^{-1} e_k, P_k - P_k H_k^T (R_k + H_k P_k H_k^T)^{-1} H_k P_k)$$

Su media es:

$$\hat{X}_k = \phi_k \hat{X}_{k-1} + P_k H_k^T (R_k + H_k P_k H_k^T)^{-1} e_k \tag{I-18}$$

Su varianza es:

$$P_k - P_k H_k^T (R_k + H_k P_k H_k^T)^{-1} H_k P_k \tag{I-19}$$

lo cual queda demostrado.

A la matriz $P_k H_k^T (R_k + H_k P_k H_k^T)^{-1} = K_k$ se le conoce como la matriz de ganancia.

NOTA: sean Y_1, Y_2 variables que se distribuyen con medias μ_1 y μ_2, respectivamente y con matriz de varianza-covarianza:

$$\begin{pmatrix} \Sigma_{11} & \Sigma_{12} \\ \Sigma_{21} & \Sigma_{22} \end{pmatrix}$$

El vector

$$\begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{pmatrix}$$

se distribuye normalmente con las siguientes medias, respectivamente:

$$\begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \end{pmatrix}$$

y con la matriz de varianza-covarianza

$$\begin{bmatrix} \Sigma_{11} & \Sigma_{12} \\ \Sigma_{21} & \Sigma_{22} \end{bmatrix}$$

Además

$$(Y_1 \mid Y_2) \sim N(\mu_1 + \Sigma_{12}\Sigma_{22}^{-1}(Y_2 - \mu_2), \Sigma_{11} - \Sigma_{12}\Sigma_{22}^{-1}\Sigma_{21})$$

y

$$Y_2 \sim N(\mu_2, \Sigma_{22})$$

Aplicación del filtro de Kalman a estimaciones de áreas pequeñas

En demografía es muy común obtener datos de población de buena calidad de grandes agregados: en el ámbito nacional, estatal y de las grandes zonas metropolitanas, pero es difícil disponer de indicadores de calidad aceptable en unidades geográficas pequeñas.

El objetivo de este apartado es describir la metodología para calcular montos de población de áreas pequeñas. Para realizar este trabajo hemos elegido la localidad de villa Milpa Alta por ser un área rural donde la población habita en viviendas unifamiliares de uno o a lo más dos pisos. Para realizar la estimación de la población en el periodo 1970-2000, partimos de la población de 1970 y utilizamos las fotografías aéreas para 1970, 1978 y 1998. Con esa información calculamos las tasas de crecimiento de las áreas para el periodo 1970-2000. Las tasas de crecimiento de las áreas las utilizamos como tasas de crecimiento de la población, en el periodo 1970-2000. Suponemos que sólo conocemos el dato de población de 1970, y las áreas para los años señalados. Las fotografías áereas fueron proporcionadas por la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, cabe agregar que debido a que se tomaron a diferente escala se tuvieron que igualar para hacerlas comparables (véase el anexo).

Utilizando el instrumento que ofrece el Sistema de Información Geográfico se calculó el área construida de villa Milpa Alta para los tres años (véase el cuadro 1).

Cuadro 1
Villa Milpa Alta. Área urbana (km^2) 1970, 1978 y 1998

Año	*Superficie*
1970	6.27865
1978	6.54297
1998	11.08000

Con el propósito de verificar la bondad de la estimación que se obtiene con la metodología del filtro de Kalman, se comparan los resultados con los datos de población de los censos de 1970 y 1990 y del conteo de 1995 (véase el cuadro 2).

Cuadro 2
Villa Milpa Alta. Población censal 1970, 1990 y 1995

Año	*Superficie*
1970	9 451
1990	13 347
1995	13655

La metodología del filtro de Kalman se puede resumir en las siguientes ecuaciones:

Metodología del filtro de Kalman en tiempo discreto

ecuación de transición:

$$X_{K+1} = \phi_K X_K + W_K$$

$$W_K \sim N(0, Q_K)$$

ecuación de medición u observación:

$$Z_K = H_K X_K + V_K$$

$$V_K \sim N(0, R_K)$$

Condiciones iniciales:

$$E(X_0) = \hat{X}_0$$

Supuesto de no correlación:

$$E\left(W_K V_j^T\right) = 0 \forall k \neq j$$

Extrapolación de la estimación de estado:

$$\hat{X}_{K+1}^{-} = \phi_K \hat{X}_K$$

Extrapolación de la covarianza del error:

$$P_{K+1}^{-} = \phi_K P_K \phi_K^T + Q_K$$

Estimación de estado actual:

$$\hat{X}_K = \hat{X}_K^{-} + K_K (Z_K - H_K \hat{X}_K^{-})$$

Covarianza del error actual:

$$P_K = (I - K_K H_K) P_K^{-}$$

Matriz de ganancia de Kalman:

$$K_K = P_K^{-} H_K^T (H_K P_K^{-} H_K^T + R_K)^{-1}$$

Las últimas cuatro ecuaciones son lo que se conoce comúnmente como el filtro de Kalman, y generalizan las ecuaciones normales del método clásico de mínimos cuadrados cuando los parámetros son funciones de tiempo.

En nuestro ejemplo ϕ_K, representa las tasas de crecimiento del área geográfica en el tiempo k;

H_K, representa la relación entre el área geográfica y la población en el momento k; $\hat{X}_K$, representa la población en el momento k; Z_K, representa el área geográfica en el momento k. Los demás parámetros están definidos en las ecuaciones de la metodología del filtro de Kalman.

Para el caso univariado, en el presente trabajo hemos utilizado las siguientes ecuaciones:

$$P_K^- = \phi_{K-1}^2 \sigma_{K-1}^2 + \sigma_Q^2$$

$$K_K = (P_K^- H_K) / (H_K^2 P_K^- + \sigma_R^2$$

$$\sigma_K^2 = P_K = (1 - K_K H_K) P_K^-$$

$$\rho_K = (1/(1+(\sigma_R^2 / H_K^2 (\phi_{K-1}^2 \sigma_{K-1}^2 + \sigma_Q^2))))$$

$$\hat{x}_K = (1 - \rho_K) \phi_{K-1} \hat{x}_{K-1} + \rho_K (Z_K / H_K)$$

En el cuadro 3 se presentan los valores estimados de la población $\hat{X}_K$, y los valores de los restantes parámetros.

Conclusión

Al observar los resultados estimados de población con el filtro de Kalman y los censados, se observan diferencias que pueden atribuirse el supuesto de que en la población de villa Milpa Alta, sólo existen viviendas unifamiliares, pudiera estar alejado de la realidad. Sin embargo, las diferencias no son tan grandes. Esta aplicación es un primer intento de realizar estimaciones de la población de áreas pequeñas. Este modelo permite realizar intervalos de confianza para la población.

Cuadro 3
Villa Milpa Alta: parámetros del modelo del filtro de Kalman para estimar la población, 1970-2000

Año	σ_Q^2	σ_R^2	ϕ_K	H_K	Z_K	$\sigma_K^2=P_K$	P_K^-	K_K	ρ_K	$\hat{x}_K$
1970	94.51	.31	1.0048	.000664	6.28	0	0	0	0	9451
1971	94.51	.32	1.0059	.000664	6.31	94.50	94.51	.196083	.000130	9496
1972	94.96	.32	1.0070	.000664	6.35	189.97	190.02	.394188	.000262	9552
1973	95.52	.32	1.0082	.000664	6.41	286.71	286.82	.594916	.000395	9619
1974	96.19	.32	1.0093	.000664	6.47	385.05	385.25	.798970	.000531	9698
1975	96.98	.33	1.0104	.000664	6.53	485.30	485.61	.976473	.000648	9788
1976	97.88	.33	1.0115	.000664	6.59	587.77	588.23	1.182661	.000785	9890
1977	98.90	.33	1.0126	.000664	6.67	692.79	693.43	1.393974	.000926	10004
1978	100.04	.34	1.0138	.000664	6.75	800.73	801.56	1.563774	.001038	10130
1979	101.30	.34	1.0149	.000664	6.85	912.00	913.08	1.781083	.001183	10270
1980	102.70	.35	1.0160	.000664	6.95	1026.96	1028.29	1.948289	.001294	10423
1981	104.23	.35	1.0171	.000664	7.06	1145.96	1147.62	2.174056	.001444	10590
1982	105.90	.36	1.0182	.000664	7.18	1269.48	1271.46	2.341491	.001555	10771
1983	107.71	.37	1.0194	.000664	7.31	1397.96	1400.29	2.508767	.001666	10967
1984	109.67	.37	1.0207	.000664	7.45	1531.95	1534.75	2.749226	.001825	11180
1985	111.80	.38	1.0220	.000664	7.60	1672.21	1675.46	2.921966	.001940	11411
1986	114.11	.39	1.0233	.000664	7.77	1819.36	1823.11	3.097578	.002057	11662
1987	116.62	.40	1.0246	.000664	7.95	1974.07	1978.37	3.276948	.002176	11934
1988	119.34	.41	1.0259	.000664	8.14	2137.05	2141.97	3.460975	.002298	12228
1989	122.28	.42	1.0262	.000664	8.36	2309.07	2314.68	3.650529	.002424	12545
1990	125.45	.43	1.0275	.000664	8.57	2488.65	2495.02	3.842944	.002552	12874
1991	128.74	.44	1.0288	.000664	8.81	2678.62	2685.83	4.042283	.002684	13228
1992	132.28	.45	1.0301	.000664	9.06	2879.89	2888.04	4.249439	.002822	13609
1993	136.09	.47	1.0314	.000664	9.34	3093.66	3102.66	4.370612	.002902	14019

1994	140.19	.48	1.0327	.000664	9.63	3320.83	3330.99	4.593814	.003050	14459
1995	144.59	.50	1.0340	.000664	9.95	3562.78	3574.01	4.731374	.003142	14932
1996	149.32	.51	1.0353	.000664	10.28	3820.57	3833.23	4.974232	.003303	15440
1997	154.40	.53	1.0366	.000664	10.65	4095.84	4109.84	5.131388	.003407	15985
1998	159.85	.55	1.0379	.000664	11.04	4390.10	4405.60	5.300043	.003519	16570
1999	165.70	.57	1.0392	.000664	11.46	4704.99	4722.18	5.480906	.003639	17198
2000	171.98	.60	1.0405	.000664	11.91	5042.66	5061.41	5.580539	.003705	17872

$P_K^- = \phi_{K-1}^2 \sigma_{K-1}^2 + \sigma_Q^2$

$K_K = (P_K^- H_K) / (H_K^2 P_K^- + \sigma_R^2$

$\sigma_K^2 = P_K = (1 - K_K H_K) P_K^-$

$\rho_K = (1/(1+(\sigma_R^2/H_K^2 (\phi_{K-1}^2 \sigma_{K-1}^2 + \sigma_Q^2))))$

$\hat{x}_K = (1-\rho_K)\phi_{K-1}\hat{x}_{K-1} + \rho_K (Z_K/H_K)$

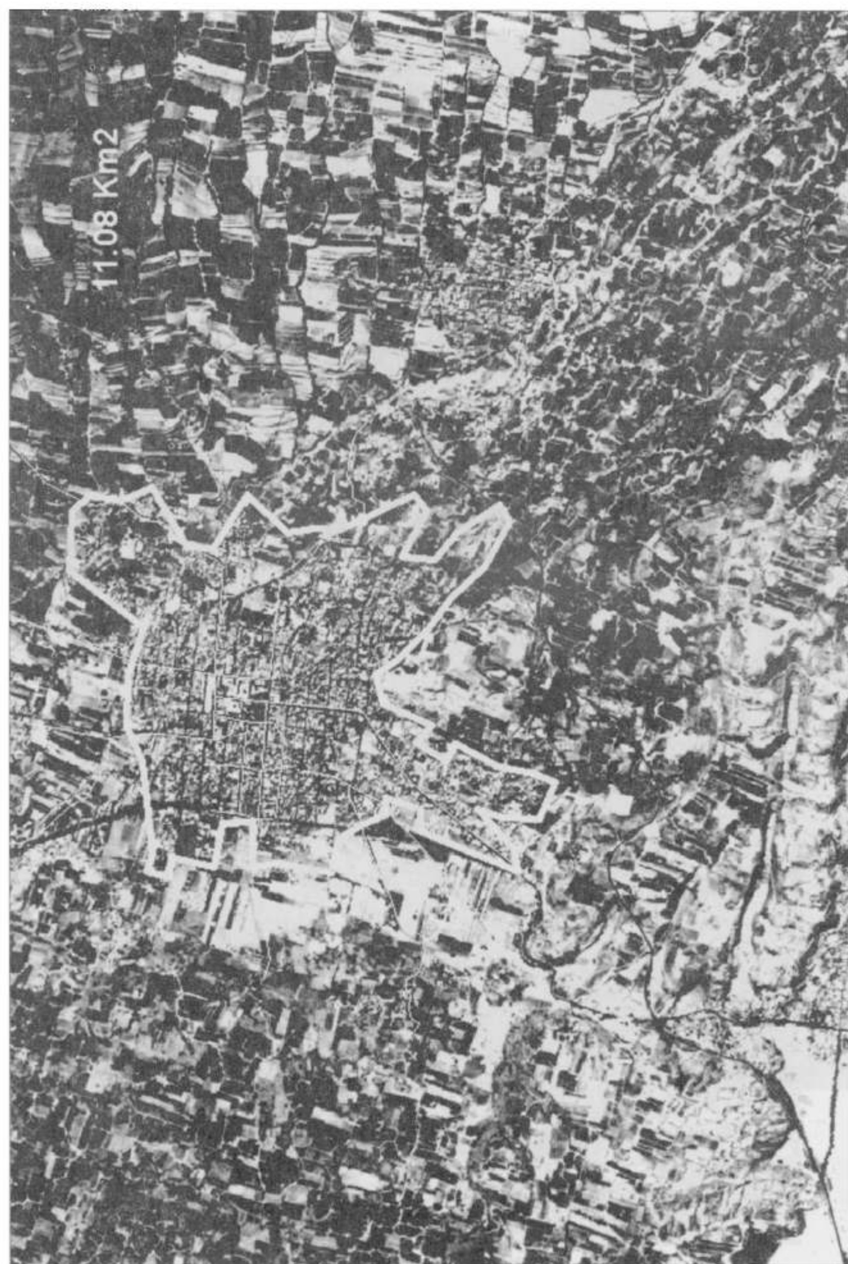
Anexo

Área urbana de Milpa Alta en 1970





Área urbana de Milpa Alta en 1978



Área urbana de Milpa Alta en 1998

Bibliografía

BALAKRISHNAN, A. V., 1987, *Kalman Filtering Theory*, Optimization Software, Nueva York.

BERTSEKAS, D. P., 1987, *Dynamic Progamming, Deterministic and Stochastic Models*, Prentice-Hall., Englewood Cliffs, Nueva York.

BROWN, R. G., 1983, *Introduction to Random Signal Analysis and Kalman Filtering*, Wiley, Nueva York.

CATLIN, D. E., 1989, *Estimation, Control, and the Discrete Kalman Filter*, Springer-Verlag, Nueva York.

PAPOULIS, A., 1988, *Probability, Random Variables, and Stochastic Processes*, McGraw-Hill, Nueva York.

PARZEN, E., 1962, *Stochastic Processes*, Holden-Day, San Francisco.

SORENSON, H. W., 1985, *Kalman Filtering: Theory and Application*, IEEE Press, Piscataway, Nueva Jersey.

KALMAN, R. E. y R. S. BUCY, 1961, *"New Results in Linear Filtering and Prediction Theory"*, ASME *Journal of Basic Engineering*, Series D., vol. 83, pp. 95-108.

LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN, USOS Y APLICACIONES

JAIME RAMÍREZ MUÑOZ
El Colegio de México

El Colegio de México es una institución pública, de carácter universitario, dedicada a la investigación y enseñanza superior, fundada en 1940. Para cumplir con sus fines apoya y lleva a cabo investigaciones en diversas áreas de conocimiento, albergando centros de estudios sobre temas históricos, lingüísticos y literarios, internacionales, de Asia y África, económicos, sociológicos, demográficos y de desarrollo urbano.

Nuestra institución cuenta, además, con una Coordinación de Servicios de Cómputo que acoge el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (SIG), donde se concilian los proyectos de investigación que requieren de mapeo de información cartográfica y estadística para analizar y mostrar los resultados obtenidos de manera clara y precisa. Como un primer servicio a la comunidad se inauguró en el primer semestre de 1990 el Laboratorio de Cartografía Automatizada y Análisis Espacial, hoy en día Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, que además pretende ser en un futuro un Centro de Información de Análisis Espacial. Asimismo, de forma muy peculiar y propia, cada uno de los centros de investigación ha utilizado los SIG analizando los fenómenos naturales, sociales y urbanos que tienen un impacto significativo en el territorio.

Actualmente, la utilización de los Sistemas de Información Geográfica ha crecido de manera exponencial en diversos ambientes como el académico, gubernamental y empresas privadas de consultoría. En dicho entorno El Colegio de México no es la excepción y en el presente trabajo muestro algunas reflexiones sobre los problemas y preocupaciones que las diversas aplicaciones de los SIG en diferentes proyectos de investigación desarrollados en esta institución, nos han planteado en casi siete años de trabajo.

Las características de cada proyecto se ubican en diferentes sectores de investigación, por esta razón el personal del laboratorio de SIG tiene la necesidad de desarrollar nuevas técnicas para trabajarlos. Para lograr

estos fines es importante el uso de paquetes con diferentes modos de incorpar información y construir un SIG único y abierto, que resuelva cada una de las necesidades de los usuarios. Un pilar importante ha sido el trabajo multidisciplinario realizado hasta hoy en la integración del Sistema de Información Geográfica.

Un SIG es un sistema computacional, que consiste en una base de datos que almacena información espacial y descriptiva de un entorno geográfico como parte del mundo real; además de permitir la entrada, mantenimiento, análisis, transformación, manipulación y presentación de datos espaciales, de algún punto geográfico en particular (Goodchild, 1984, citado en Bosque Sendra, 1992), y nacieron como una herramienta para el despliegue de información. Los usos de estos sistemas en El Colegio se orientan en cuatro ramas: el análisis demográfico, el inventario de recursos naturales, en estudios urbanos y estudios históricos.

La problemática a la que se enfrentan los SIG, ha sido la falta de información cartográfica por la ausencia de normas que regulen estándares, ya que no existe un formato único, que sea fácil de integrar al sistema de información. Esto ha provocado que la mayoría de los trabajos exija esfuerzos y limite los alcances de la investigación por motivos de costo y tiempo.

A pesar de todo este avance de la industria de los SIG encaminado a la optimización del uso de los datos geográficos, existen varios problemas que si no son resueltos, la efectividad de los proyectos y de las aplicaciones seguirá siendo costosa y limitada en alcances (Candeau, 1995), por estas razones, se busca que el objetivo primordial de cualquier usuario del SIG sea librar esos obstáculos, generando nueva información cartográfica como un insumo para investigaciones posteriores.

Una parte importante de los Sistemas de Información Geográfica, es el análisis y búsqueda preliminar de la información cartográfica, para poder llevar a cabo la alimentación de un SIG, mediante una clasificación de estos datos geográficos, utilizando distintos métodos o procesos para localizar esta información, como pueden ser:

- Distintos niveles de detalle.
- Consultas realizadas por distintas unidades geométricas.
- Localización a través de la intersección de elementos geográficos como puntos, arcos y polígonos.
- Búsqueda a través de la sobreposición espacial de información cartográfica.

A esto se le conoce como *Recuperación de la Información* en un SIG.

Con la llegada de los Sistemas de Información Geográfica en nuestro país, se ha originado el desarrollo de aplicaciones en diferentes

campos o áreas de trabajo como lo son la geología, medio ambiente, urbanismo, ciencias sociales, desastres naturales, etc., que implica la necesidad de localizar cartas geográficas ya elaboradas y en formato digital, para incorporarlos a una nueva aplicación SIG, lo que ha tomado mucha importancia en la actualidad, por la necesidad del análisis preliminar de la información cartográfica y una búsqueda rápida para obtener dicha información.

Por otra parte, es importante mencionar que en México no existe una cultura para el desarrollo de sistemas de información compatible y mucho menos en áreas como las mencionadas anteriormente; es por ello que tampoco existe una aplicación en la cual se pueda localizar la información ("navegar") de manera rápida y con distintos métodos de búsqueda como los mencionados al inicio.

La solución a muchos problemas frecuentemente requiere acceso a varios tipos de información que sólo pueden ser relacionados a través del entorno geográfico. Sólo la tecnología de SIG permite almacenar y manipular información utilizando datos geográficos y para analizar patrones, relaciones, y tendencias en la información, sobre todo para ayudar a tomar mejores decisiones, aunque las instituciones generadoras de información base a veces no lo contemplan y ello obstaculiza y demora los resultados.

Los SIG proporcionan una serie de funciones y operaciones para el tratamiento de datos espaciales, las cuales han evolucionado notablemente desde la aparición del primer SIG; sin embargo, en estos sistemas se ha subestimado mucho su capacidad de almacenamiento de grandes volúmenes de información lo que ha llevado a la utilización de métodos de la teoría de decisión para reducir la probabilidad de cometer errores y disminuir notablemente los costos de operación. Por otra parte cuando un SIG no ofrece soluciones adecuadas para determinados problemas de análisis y modelado espacial es posible utilizar herramientas estadísticas que auxilien en simplificación de información.

El laboratorio ha conseguido regular el uso de información en distintos proyectos de investigación lo que ha permitido diseñar nuevas formas de intercambio de datos entre diversos *software* y creando estándares que resuelven las necesidades internas. El uso continuo de varios paquetes proporciona nuevos campos por explorar, sobre todo en el intercambio de información y en determinar las potencialidades y limitaciones que ofrecen, lo que permite que se amplíen sobre bases sólidas las expectativas de los resultados que esperamos obtener a corto, mediano y largo plazos por medio del sistema. A este respecto cabe mencionar que en proyectos como el *Atlas Lingüístico de México* se tiene contemplado la

automatización del mismo por estos mecanismos, el objetivo es actualizar la información para crear mapas de consulta de manera más rápida.

Estamos convencidos de que no existe el programa ideal ni la supercomputadora que haga el trabajo, el beneficio de contar con un equipo multidisciplinario en el laboratorio, aumenta la capacidad de diseñar con mayor objetividad nuevas alternativas y métodos en la integración de un SIG, que sea flexible y abierto a los requerimientos de los usuarios. La constante capacitación y el profesionalismo que se va adquiriendo con el uso de estos sistemas en las diferentes áreas, han permitido que cada vez más usuarios utilicen estas herramientas en sus investigaciones y puedan distinguir entre falsos vendedores de metodologías que sólo lucran con tecnologías y lo que es el apoyo real a sus necesidades.

Es por ello que considero que la apertura y la retroalimentación que ha hecho avanzar la búsqueda de la verdad en todos los campos del conocimiento, constituye un elemento primordial de crecimiento en el ámbito de los sistemas de información geográfica, y el intercambio de experiencias en su uso, diseño, implementación, análisis y generación de insumos, contribuye a la formación de una nueva cultura de trabajo que indudablemente beneficia al progreso de nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

BOSQUE SENDRA, JOAQUÍN, 1992, *Sistemas de Información Geográfica*, Ediciones Rialp, S. A., Madrid, España.

CANDEAU DUFAT, RAFAEL, diciembre de 1995, *La Estandarización de la producción de datos Geográficos y el éxito de los Sistemas de Información Geográfica.* Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, mimeografiado.

x-1/2 6781

INFORMACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

MARÍA GUADALUPE LÓPEZ CHÁVEZ
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática

INTRODUCCIÓN

Cada vez en México se produce más información estadística y se demanda más información geográfica, así como también se busca más la interrelación entre una y otra.

Mientras en las ciencias sociales conocemos todos los detalles de cómo se produce la información estadística, poco sabemos sobre la información geográfica; su disponibilidad, su precisión, su utilidad, el proceso de actualización, etcétera.

Invertir en información geográfica no es aún algo común, considerar la capacitación de los recursos para el manejo de los datos tampoco es algo que se busque muy frecuentemente.

Poner la información geográfica en medios más accesibles para los usuarios, abrir el acceso a las metodologías, normas y proyectos para compartir y actualizar datos, es una meta que el INEGI se ha fijado para contribuir al logro del desarrollo sustentable.

EL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Desde los primeros años de la década de los ochenta, en México tenemos una ley que establece el mandato de conformar un Sistema Nacional de Información Geográfica; éste, toma como base la información producida por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y se nutre con los datos que son aportados por otras dependencias del sector público en sus tres sectores de gobierno, por la generada en los sectores académico y privado.

Con esta información, estructurada sobre bases estándares y con elementos reconocidos de calidad, es posible crear sistemas de información que respondan a proyectos y necesidades específicas de los usuarios. La

utilidad de estos sistemas es indiscutible y sólo por hacer notar algunos ejemplos, diremos que:

- en los organismos gubernamentales es útil para la atención a desastres, la gestión de la propiedad, los diagnósticos y soluciones sobre el medio ambiente y los problemas sociales;
- sirve para facilitar la administración a las compañías privadas, la localización de recursos de explotación, mercadeo y estudios de mercado, transporte, etcétera;
- a los agricultores, para mejorar sus cultivos cuidando la conservación de los suelos;
- a los grupos no gubernamentales interesados en el desarrollo sustentable, y
- al sector académico, que integra el uso de la información a muchas disciplinas.

PROBLEMÁTICA

La enorme cantidad de información, no siempre asegura su disponibilidad o facilita su uso. Veamos por qué:

- hay datos duplicados; para un espacio o sobre un tema, hay varias organizaciones o individuos recolectando datos, con resultados distintos;
- intercambiar datos es complicado; esto puede ser porque la información no está disponible para todos los usuarios o su acceso es complicado, porque las instituciones no están acostumbradas a trabajar en equipo, porque existe poca coordinación entre los distintos sectores de gobierno, o bien porque las instituciones no cumplen con su mandato de dar a conocer la información de interés público;
- sucede también que los datos están pobremente organizados y no pueden ser encontrados con facilidad;
- llega a ocurrir que los datos creados para una aplicación, no pueden ser utilizados en otra porque se desconocen los elementos que dan a conocer su calidad o cobertura;
- finalmente, es común encontrar que los datos han sido pobremente documentados.

VENTAJAS DEL INTERCAMBIO

La propuesta que se plantea en este seminario consiste en destacar la necesidad de estructurar esfuerzos que nos permitan disponer de más y mejor información en formato digital proveniente de diversas fuentes y que pueda ser manejada en un sistema de consulta, para modelado, definición de prospectivas, etcétera.

Las ventajas de estas acciones saltan a la vista: se lograría un ahorro presupuestal, contaríamos con gobiernos y negocios más eficaces y más eficientes, se dispondría de información mas actualizada y oportuna, lo que repercutiría en mejorar el grado de bienestar de la población y reforzar el proceso democrático de nuestro país.

LOS METADATOS

Una de las herramientas más recomendable para lograr el fin antes mencionado es la elaboración de los metadatos, esto es, dar a conocer datos sobre los datos.

Los metadatos responden a las preguntas: *qué* hay de información, *quién* la captó o la produce, en *dónde* está, *cuándo* se recolectó y *cómo* fue captada.

Los metadatos atienden al derecho del usuario de saber sobre la calidad o la precisión, con el fin de poder decidir si le sirven o no los datos; cubren la necesidad de documentar la información con el propósito de conservar su utilización en el futuro, lo que asegura el uso continuo y mantiene el valor del dato; los metadatos describen en forma resumida la información o las características de un dato, como lo hace la leyenda de un mapa impreso; tienen además otras ventajas como es la formación de un inventario de datos, facilitar la transferencia de los archivos digitales y agilizar su administración.

Para que estas ventajas puedan ser aplicadas, se recomienda que los metadatos sean elaborados de acuerdo con un estándar internacional como puede ser el del Federal Geographic Data Committe (USA, 1994), el Comité Europeo de Modernización (1998) o el ISO TC 211 en construcción.

DISPONIBILIDAD DE DATOS

La información geográfica digital producida por el INEGI ha revolucionado en los últimos años el análisis del espacio por la ventaja de ser

dirigida en forma ágil con las nuevas tecnologías de información. Actualmente México cuenta con productos geográficos digitales en escala 1:250 000 para todo el país y para 50% del territorio en escala 1:50 000, de modelos digitales de elevación, de datos topográficos vectoriales y de información alfanumérica sobre topónimos, también se puede acceder a ortofotos digitales a escala 1:20 000.

A todas estas capas de información, equivalentes a las contenidas en un mapa impreso del INEGI, se les podrá adicionar próximamente las correspondientes a los recursos naturales como es la referida al uso del suelo y la vegetación, la geología edafología, entre otros temas.

Con toda esta riqueza de datos, el usuario podrá crear sus propios mapas y sus sistemas de información adicionando la estadística georreferenciada u otros datos geográficos; el modelo de la estructura de los datos y los diccionarios que definen los elementos y atributos disponibles en Internet, son un incentivo para avanzar hacia esquemas abiertos de distribución, de compartir datos en un modelo de trabajo en equipo, creando con esto la infraestructura de datos espaciales que el país necesita.

GEOGRAFÍA Y POLÍTICA

RAFAEL SEGOVIA
El Colegio de México
Centro de Estudios Internacionales

DE LA GEOGRAFÍA HUMANA A LA GEOGRAFÍA ELECTORAL

Quiero empezar señalando que la geografía no ha sido mi tema y que mi último contacto con esta materia fue hace casi 50 años, cuando fui estudiante de la Facultad de Filosofía y Letras en la carrera de Historia. Allí me encontré otra vez, después de la secundaria, con un tema de hecho nuevo para mí, dictado por el excelente profesor Jorge Vivó, exiliado cubano, que vivió y enseñó en México. Fue un hombre de una cultura amplísima, materialista por ser un antiguo miembro del Partido Comunista de Cuba, razón por la que tuvo que exiliarse. Introdujo con sus clases una geografía moderna; con él aprendimos algo nuevo, hasta entonces desconocido, que era, cómo los geógrafos se repartían prácticamente entre grupos nacionales y grupos políticos. Nos enseñó los dos métodos que dominaban a principios del siglo XX, en torno a los cuales se agrupaban los investigadores. Los dos grandes geógrafos presentes antes de la guerra de 1914 fueron De Martonne en Francia y Koepen en Alemania, dos hombres excepcionalmente inteligentes, pero que representaban, si se quiere, espíritus nacionales, siendo Koepen, según el doctor Vivó, el vencedor de este encuentro. Quienes éramos sus estudiantes también lo creímos. El método de Koepen, de un rigor germánico y de una claridad deslumbrante, se funda en la rotación de la tierra, en los vientos que se originan como consecuencia de las diferentes temperaturas y se orientan como consecuencia también de la rotación terrestre. A partir de estos principios va subiendo en su explicación hasta llegar a la formación de los suelos, la producción, etc. Se paraba al entrar en los problemas de geografía humana, a los cuales quizá estaba más atento que Martonne, precisamente por sus estudios sobre lo que iba a constituir la Francia fuera de Francia, es decir, el imperio francés. Era una geo-

grafía mucho más descriptiva, pero que no partía de la centralidad, ese punto admirablemente expuesto por Koepen.

A mi modo de ver, en ambos casos se trataba de geografía física, lo cual hacía de la geografía algo diferente de las ciencias sociales. En otros momentos se presentaba como una ciencia natural, que introducía un aspecto mucho más "científico" que las bases donde se asentaban las ciencias humanas, donde la observación y la exposición eran más importantes que la descripción científica, matemática y física que se encontraba en el primer acercamiento al estudio de la geografía. Después, para quienes estudiábamos historia, vendrían cursos de geografía más cercanos a la historia, como la geografía política, como era la relación de los estudios geográficos con la formación de las naciones y de los estados.

En los años de mi estancia en la facultad —1945-1950—, la idea de la modificación de las fronteras de los estados y de las naciones no estaba muy clara. Al final de la guerra mundial, sí había sorprendido advertir la clarividencia de Paul Valery cuando escribió "hoy nosotras, las civilizaciones, sabemos que somos mortales". Era una preocupación que venía del final de la primera guerra mundial y se confirmaba al final de la segunda y se ha confirmado aún más al ver cómo las civilizaciones montadas por una filosofía marxista han fenecido. Esta novedad, que ya se apuntaba claramente en 1945-1950, esa posible modificación permanente de las fronteras, era una debilidad de la geografía humana, pero en ella ya aparecían fenómenos totalmente nuevos que se van a confirmar en los años siguientes, como la modificación de las poblaciones de las fronteras o de las ciudades. Estos estudios, por ser cuantificadores, se impondrán sobre los teóricos.

De fenómenos que se desarrollan después de la segunda guerra mundial, en el periodo de la guerra fría, surge toda una serie de estudios estremecedores sobre las posibilidades de un nuevo conflicto y sus posibles consecuencias. La importancia de este hecho, se refleja en su relación con la extensión de los países y la posibilidad de poder soportar el conflicto y la destrucción. El conflicto se presentaba en términos puramente cuantitativos de la capacidad nuclear de los países. El libro del mariscal Sojolov, el principal estratega soviético de ese momento, se pretendía establecer una superioridad de la Unión Soviética con sus 22 000 000 km^2, debido a la capacidad de absorber un castigo que países con un territorio menor, como Francia con sus 500 000 km^2 y Gran Bretaña con una extensión análoga eran vistos como países negligibles, porque desaparecerían inmediatamente del escenario del conflicto, lo que no ocurriría con Estados Unidos, con sus 8 000 000 km^2.

Fue una de las formas de pensamiento dominante en los conflictos territoriales del siglo XX y un nuevo campo geográfico. No era lo que había ocurrido a finales del siglo XIX, con la revolución armamentista, donde se veía la fuerza de una nación exclusivamente en el número de soldados y no en el número de habitantes por kilómetro cuadrado. Sólo en los escritos del mariscal Chu Te, de la República Popular China, manifestó a mediados del siglo XX una confianza absoluta en la fuerza derivada del tamaño de la población: siempre quedarán 100 000 000 de chinos para establecer el comunismo.

Población y territorio venían del siglo XIX: del reparto territorial de Europa. Si en el sur de Europa, países como España, Italia e incluso Grecia y tenían una especie de fronteras naturales, algunas clarísimas como pueden ser los Pirineos, y también los Apeninos en el caso de Italia, esto no se presentaba en el este de Europa, donde las llanuras van prácticamente desde el mar del Norte hasta los montes Urales. Las poblaciones eran mezclas ya estudiadas, pero no aceptadas que causaban temor. En los escritos políticos de Max Weber se planteaba el problema polaco y la invasión pacífica del este de Alemania, de Prusia, por los polacos, con todas sus consecuencias culturales, económicas, religiosas y políticas. Geografía e imperialismo eran lo mismo o casi. La primera consecuencia de estos estudios, del análisis del territorio, la población, etc., nos adentraron, a quienes eramos estudiantes, en un mundo diferente de la comprensión histórica. La geografía como explicación de los cambios dentro de las naciones, la distribución de las poblaciones y del suelo, las divisiones políticas y sociales dentro de las colectividades nacionales el estudio de Alejandra Moreno sobre los siglos XVI y XVII o el de mi maestro O'Gorman sobre las divisiones territoriales de la Nueva España son estudios indispensables para comprender la evolución política de México, la aparición y desaparición de fronteras internas, y su importancia inmensa, como se verá después en la guerra de independencia. Fronteras y límites entre provincias, estados y municipios son hechos puramente humanos, donde la incidencia de los agentes geográficos físicos es mucho menor.

La primera ola colonizadora fue la hispano-portuguesa, la segunda, la franco-inglesa, siglos después cuando la conquista de territorios gigantescos lleva a auténticas aberraciones que en nuestros momentos decía el doctor Vivó, se están pagando. África no tenía fronteras internas, la idea de frontera no existía entre los grupos humanos llamados tribus si le quitamos su aspecto derogatorio al término. Estas fronteras eran unas rayas que hacían en un mapa, oficiales de los ejércitos coloniales. Cuando se observa a los nuevos países a los que se les ponían nombres caprichosos, se advierten esas fronteras que con frecuencia cruzaban por en medio de

grupos étnicos con una tranquilidad terrible. Esto, esta ignorancia o desprecio de la geografía humana, ha motivado guerras como las que vemos todavía todos los días, precisamente porque no hubo una racionalidad en el reparto. Lo que encontramos es una realidad política, no una racionalidad política que esté fundada en una geografía humana que tenga más de humana. Fue una geografía política que respondía a necesidades también políticas de las metrópolis y no a una realidad social, cultural y humana. Con el tiempo se desarrollaría lo que es el estudio geográfico-político dentro de las naciones. El estudio que más se acerque en el conocimiento contemporáneo a esa geografía ideal sería el libro de Karl Dentsch.

Su título nos puede engañar, *Los nervios del gobierno,* pero de hecho, es un estudio basado en la geografía y la política, que conoce maravillosamente, de Alemania como del este de Europa, de los países que los alemanes llaman la Europa danubiana. Es un libro espléndidamente concebido sobre la formación del este de Europa, donde presenta los problemas que también se hallarán en los Balcanes y en el centro de Europa. Es un modelo de la asociación de estudio de la geografía y el poder. La política y la geografía se presentan íntimamente y también vinculados en un libro aparecido a principios del siglo XX, el de André Siegfried, *El cuadro político de la Francia del Oeste.* Es el primer estudio electoral donde realmente se presta una atención decisiva a un doble enfoque, al geográfico y al político, a lo que se añade uno histórico que es precisamente el puente que se ofrece entre los dos, entre la geografía y la política. Siegfried fue un hombre de verdad original, muy agudo, con un conocimiento histórico extraordinario. *El cuadro político de la Francia del Oeste* estudia un hecho que se podría considerar histórico y geográfico al mismo tiempo, como es la propiedad del suelo. Cómo se origina la propiedad en estas regiones de Francia, vinculado con un hecho político, el feudalismo, y cómo la propiedad se modifica a lo largo de la Edad Media, cómo van apareciendo nuevas clases, qué tipo de asentamientos humanos imponen, cosa que después estudiará con mayor profundidad Marc Bloch. Las conclusiones a las que estos profesores llegaron, coinciden en el tiempo y en los enfoques, precisamente por haber coincidido a su vez en el tiempo y haberse sentido obligados a explicar la historia de sus momentos.

Hoy día, la geografía, en cualquiera de sus divisiones —física, política, histórica, etc.— se confirma como una ciencia auxiliar dando en la paradoja de ser una auténtica ciencia allá donde a aquellos estudios a los que auxilia no lo son. Ni el estudio de la política ni la historia son ciencias, a menos que se acepte una ciencia de lo particular.

El rigor aportado por los geógrafos nos permite esperar nuevos métodos en las ciencias sociales en general, para enfrentar estos problemas donde las bases científicas están ausentes debido a la utilización partidaria y por lo mismo distorsionada donde se asientan las diferentes escuelas. La geografía es una llamada al orden, a seguir sus propias vías y, al mismo tiempo, a seguir aportando su preciosa e indispensable ayuda a los estudios sociales.

LAS ÉLITES LOCALES COMO INTERMEDIARIAS ENTRE REGIONES Y NACIÓN

ROGELIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ
El Colegio de México
Centro de Estudios Sociológicos

Las relaciones entre geografía, en estricto sentido, los fenómenos físicos, y el comportamiento social y político, han sido estudiadas desde hace mucho tiempo aun cuando quienes lo hagan no lo reconozcan explícitamente. La tradicional separación entre geografía física y humana, que constituye la división más simple de la disciplina y que es la que se enseña hasta el día de hoy en las escuelas primaria y secundaria, claramente indica esa relación, pero también los problemas para definir los campos específicos de cada una, cuándo se pasa de una a otra y, sobre todo, cuándo la geografía humana no está haciendo sociología, antropología o demografía. Aun cuando los linderos temáticos son borrosos y sumamente difíciles de definir, lo que parece claro es que lo social tiene un vínculo estrecho, natural con los fenómenos físicos. Pero la relación directa con lo político no es tan sencilla.

Montesquieu, en *El espíritu de las leyes*, dedicó gran parte de su obra a establecer cómo el clima y el terreno influían y determinaban las leyes, la forma de gobernar y, en general, el tipo de regímenes políticos. Sin duda, como lo observó el célebre filósofo, las características físicas tienen una importante relación con el comportamiento político, pero es difícil aceptar, como él lo propone, que un clima que propicia el hastío, como el de Inglaterra, haga que los hombres aborrezcan todo y sea necesario diseñar leyes más drásticas, o que un clima en extremo caluroso disminuya el interés por el trabajo y haga necesaria la esclavitud. O bien, hablando del terreno, que un suelo fértil produzca hombres dispuestos al sometimiento.[1]

Las relaciones propuestas por Montesquieu son tan causales y rígidas que no pueden considerarse seriamente. Pero no deja de ser importante

[1] Montesquieu, *El espíritu de las leyes*, México, Porrúa, 1977.

que uno de los fundadores de la ciencia política reconozca la importancia de las condiciones geográficas para explicar el comportamiento político. Una manera sencilla de establecer la relación sin tener que pasar el trago amargo de las definiciones, es refugiarse en los llamados estudios regionales. Su auge ha generado tal cantidad de investigaciones que fácilmente pueden encontrarse ejemplos locales aplicables a alguna circunstancia. Si bien los estudios regionales están lejos todavía de ofrecer una definición común, aceptada por todos, precisamente del término región, sí han creado una base mínima de análisis, una propuesta de lo que se pretende explicar. Gracias a ellos ha quedado establecido que las regiones, los estados o las localidades, poseen características culturales, económicas y sociales que les dan identidad y que aunque coincidan con el resto de la nación, le son propias y distintivas. Más aún, esas peculiaridades permiten entender desarrollos históricos paralelos a los nacionales e incluso que hayan influido en éstos, de tal manera que lo regional no es un ámbito subordinado, pasivo, que sólo recibe y adapta influencias externas, sino que puede participar en la construcción del arreglo nacional.

Se ha hecho hincapié en lo cultural y socioeconómico, lo que ha permitido que sea más o menos fácil encontrar identidades geográficas. Lo más paradójico es que con esas bases lo político aparece con frecuencia como una arbitrariedad que altera esa identidad geográfico-social. Es el caso de las huastecas a las que los especialistas reconocen como una misma región, con tal número de aspectos en común que deberían constituirse en una sola entidad.

Para muchos de ellos, es un absurdo que la huasteca se divida en varios estados que crean e imponen diferencias totalmente ajenas a sus habitantes. Por supuesto, como en muchos otros casos, la política surge aquí como un acto arbitrario capaz de modificar el curso normal de las cosas. Pero a pesar de la mala fama, también lo político puede entenderse como la capacidad para administrar la diversidad. En ese sentido, lo político se convierte en una cualidad que ordena, que hace convivir, racional y pacíficamente lo que es distinto. Y en el caso de México, donde las diferencias sociales, culturales y geográficas son profundas, donde una sola entidad puede subdividirse tanto como se quiera o tanto como se elijan indicadores distintos, la necesidad de ordenar se vuelve vital, es decir, lo político deja de ser un acto arbitrario para convertirse en un principio de integración y orden.

Ese principio de orden, de regulación del conflicto, no siempre se ha constituido en un tema específico de los estudios regionales. Lo más común es que tal enfoque confunda lo político con la historia regional, en la que se hace un recuento de eventos, creación y desaparición de or-

ganismos, listas de gobernantes y uno que otro conflicto social. Lo político en este caso resulta de la suma de fenómenos, no del estudio particular de aquel principio ordenador. En realidad, el análisis de la política en las regiones debe identificar ese principio de orden que no es otro más que la creación de instituciones, de la élite que las dirige y de las cuales se deriva una forma de hacer política, una práctica que distingue a sus miembros y que los identifica en el ámbito nacional. Para decirlo en pocas palabras, lo político en las regiones depende de las características de su élite y de la manera en que practican la política.

La manera de entenderlo muchas veces no tiene nada de académico. En 1995, Adolfo Aguilar Zínser escribió el libro *Vamos a ganar*, en el que reconstruye la campaña presidencial de Cuauhtémoc Cárdenas de 1994 y ofrece varias explicaciones de cómo fue que se perdió aquella oportunidad. Una de las observaciones más fuertes del autor se dirige a las divisiones internas del PRD que, a su juicio, bloquearon muchos avances de su candidato. Aguilar Zínser se detiene de manera particular en los conflictos provocados por los militantes oaxaqueños que hicieron prácticamente imposibles los mítines de Cárdenas. El sentido común indicaría que ante el interés de que ganara el partido y su abanderado, las diferencias internas debían superarse. La persistente actitud de esos militantes de anteponer sus problemas en medio de la campaña, resulta inexplicable en apariencia porque en el fondo no se trata sólo de una división del partido, sino de una forma particular de hacer y entender la política.

Gráficamente, Aguilar Zínser lo explica como el comportamiento de grillos poblanos y oaxaqueños tratando de salir de una olla: "cuando un grillo poblano empieza a trepar para salir de ella, otro se le sube y a ese otro y otro, hasta que alguno logra llegar arriba sobre los hombros de los demás; en cambio, cuando un grillo oaxaqueño trata de salir, los demás lo sujetan de las patas queriendo subir con él y a jalones lo tiran".[2] Por supuesto, los poblanos llegan y los oaxaqueños no. Los políticos del Estado de México tienen una concepción similar de la política nacional y el comportamiento del resto de políticos en el país. Para ellos la diferencia básica es la unidad y la colaboración que en política se prueba como en una carrera: en otros estados los políticos invierten su tiempo en impedir que los demás lleguen a la meta, con el resultado de que nadie consigue llegar. Por el contrario, en el Estado de México todos tratan simplemente de correr más rápido que los demás, pero sin perder ener-

[2] Adolfo Aguilar Zínser, *Vamos a ganar*, México, Océano, 1995, p. 50.

gía en bloquear a nadie, de tal manera que la mayoría llega con diferencias de tiempo.[3]

Lo importante es que en ambas percepciones hay una clara idea de que la política supone un estilo de comportamiento que depende de si se ha desarrollado una élite capaz de ser institucional, de entender que la mejor manera de preservar su identidad y, al mismo tiempo, avanzar en sus aspiraciones nacionales, consiste en evitar los enfrentamientos para reservar la política local a ellos mismos. Una élite que no entienda la política como una propiedad de grupos, destinada solamente a favorecer caciques y caudillos, e intereses personales. Cuando la política sirve nada más para beneficiar a los amigos del líder, sin considerar que así se impide la formación de nuevas generaciones de políticos identificados con la entidad y sus particularidades, se hace política parroquial, débil y susceptible a la subordinación central.

En cierto modo es comprensible que no se haya prestado la atención debida a las características de la élite, primero, porque para cualquiera es evidente que en todas partes del país hay políticos activos y, segundo, porque todos fueron priistas y por tanto actuaban igual. Con las élites locales ocurrió lo mismo que con muchos otros aspectos de la vida política nacional, a los que se les consideró iguales y explicables simplemente por la pertenencia partidaria. Pero no se necesita ser un especialista para darse cuenta de que no es lo mismo un político de Colima o Nayarit que otro del Estado de México, Veracruz o Tabasco, y que de ninguna manera tampoco es lo mismo un cacique que un político moderno. La diferencia radica en el grado de profesionalización de la élite y en la manera en que las instituciones de la entidad sirven para fines personales, grupales o colectivos, tanto en términos sociales como de la misma élite. En la medida en que haya o no principios institucionales, puede haber desdén federal, intervenciones abiertas o competencia política que mejore la experiencia.

Naturalmente que la institucionalización tiene antecedentes históricos. Como lo han demostrado los estudios regionales de la última década, que han revisado los principios de la Revolución en varias entidades, el poder de los estados fue mucho mayor de lo usualmente aceptado. Contra la idea inicial que vio la Revolución como un solo movimiento y el régimen político surgido de él como la acción consciente de un Estado fuerte y unitario, cada vez es más claro que el primero fue una convergencia de movimientos con líderes y propósitos diversos y que el régi-

[3] Rogelio Hernández Rodríguez, *Amistades, compromisos y lealtades. Líderes y grupos políticos en el Estado de México, 1942-1999*, México, El Colegio de México, 1998, p. 24.

men se construyó luchando contra los poderes regionales y, más de una vez, destruyéndolos. El control de los estados siguió diversos caminos, pero siempre enfrentando grupos y líderes que, en diferentes grados y dependiendo de su suerte en el conflicto, determinaron las características de sus élites políticas. A los grandes caudillos como Tejeda, Cedillo y Garrido Canabal, a los que el centro eliminó en los años treinta, los sucedieron otro tipo de líderes que, como Gonzalo N. Santos en San Luis Potosí y Maximino Ávila Camacho en Puebla, construyeron lo que cínicamente Santos llamó "prebostazgos" en los que podían hacer cualquier cosa a condición de mantener el estado en paz y no amenazar la estabilidad nacional. Si el control dependió de un hombre y un grupo, era natural que al desaparecer, ya fuera por fallecimiento o por un obligado retiro, el estado se encontraría de pronto sin políticos experimentados que lograran resolver los conflictos sociales.

Pero lo curioso del caso es que mientras los caciques no tradicionales, como los llama Pansters,[4] se apoderaron de Puebla o San Luis Potosí; en otros estados como el de México, Tamaulipas o Veracruz se fue construyendo una élite moderna y profesional que no vio la política ni sus instituciones como patrimonio personal, sino como recursos de intermediación para solucionar conflictos. Esos líderes desempeñaron el doble papel de ser los medios para integrar las regiones a la nación y el de controlar los instrumentos necesarios para dar estabilidad local, lo que incluyó en todos los casos la dirección de sus élites.

Los intereses y, en general, el mismo perfil de los líderes, determinaron la forma de actuar de las élites y, por medio de ellas, de las instituciones. De la misma manera que el presidente se convirtió en el dirigente del partido dominante, los gobernadores controlaron las maquinarias del partido en cada localidad. Con más cercanía e influencia que la empleada por el presidente, los mandatarios pusieron al servicio de su futuro personal o de su gobierno los puestos públicos y de elección, los comicios y la solución de los conflictos. Pero mientras algunos los emplearon para mantener la estabilidad sólo cuando eran gobernantes y eso les permitía avanzar en sus carreras, otros construyeron los medios institucionales para que las élites locales gobernaran y, al mismo tiempo, consiguieran mejores posiciones políticas. Todos los gobernadores tuvieron a su alcance la estructura del partido para lograr los propósitos que se plantearon. Iguales recursos, pero propósitos y medios distintos.

[4] Wil G. Pansters, *Política y poder en Puebla. Formación y ocaso del cacicazgo avilacamachista, 1937-1987*, México, Fondo de Cultura Económica, 1998, capítulo I.

Por eso, ahora que la homogeneidad política se ha roto con el pluralismo, son los gobernadores y las élites locales las que ocupan cada vez más los espacios de decisión política. Es en los estados donde la competencia partidaria y la alternancia se han expresado con mayor fuerza y donde los grupos de interés locales y la élite política enfrentan la necesidad de mantener los cambios dentro de la estabilidad. Es en los estados, con sus gobernadores y su élite, de donde surgen los cuestionamientos al federalismo, sobre todo en lo presupuestal y hacendario, y de donde han salido también las principales resistencias al poder presidencial que hasta hace unos años intervenía en las regiones prácticamente cuando quería. Sólo hasta ahora ha sido posible que una rebelión local, como la de Tabasco en enero de 1995, impidiera que el presidente y la Secretaría de Gobernación destituyeran al gobernador. También han sido las élites locales las que han obligado al PRI a una competencia interna, las que han presentado por primera vez en la historia del país a dos gobernadores como aspirantes a la candidatura presidencial y han organizado un esquema interno en el que la estructura local del partido fue decisiva. Esta vez, y quizá para siempre, el jefe del Ejecutivo no logró decidir ni organizar la selección del candidato del partido que, supuestamente, dirige.

Todo esto fue posible por el poder acumulado en las entidades y sus gobernadores, pero es claro que no todos los estados han podido tener el mismo desempeño, por más que todos fueran priistas y contaran con los mismos recursos. No es casual que solamente algunas élites locales sobresalgan en esta nueva etapa política mientras otras han perdido el poder y prácticamente se han desintegrado. Al final, ese diferente destino demuestra la firmeza de sus instituciones y la experiencia de sus élites, ambas, resultado de una larga tradición histórica. Esto constituye un cambio fundamental, pero en este momento aún no es posible saber hasta dónde llegará y, en especial, si será siempre benéfico. Se ha ampliado la participación, se han roto múltiples controles que aseguraban el autoritarismo y el presidencialismo, pero nada impide que, al igual que ocurriera en otras etapas históricas, puedan construirse cacicazgos que hagan más difícil, si no es que imposible, la profundización del cambio o, lo que sería peor, pongan en riesgo la unidad nacional.

Una vez que se ha producido el resurgimiento de las regiones y en especial de sus élites políticas, es necesario cuidarse de no caer en la tentación, muy frecuente en los primeros estudios regionales y que aún sobrevive en algunos cronistas de provincia, de establecer una competencia inútil entre regiones y nación que, al final, afecta la unidad y los valores comunes del país. Y éste no es un riesgo aplicable solamente al

conservadurismo priista. Como tal vez se recuerde, el actual gobernador de Aguascalientes, un empresario postulado por el PAN, y que al ganar las elecciones se constituyó en una prueba más del pluralismo y la alternancia, al hacer sus primeras declaraciones expresó un juicio valorativo sobre las regiones del país según el cual el norte trabaja, el centro piensa, y el sur, para decirlo suavemente, descansa. Sólo una mente cerrada en el ámbito local, que se considera agredida y subvaluada por el centro, puede juzgar los cambios políticos como una competencia o una oportunidad de vengar agravios. Ahora que el pluralismo avanza y exhibe la diversidad regional, se fortalece la necesidad de élites institucionales que hagan de la política un medio de integración y ordenación.

Las regiones, no hay duda, poseen características propias, importantes para cada uno de sus habitantes, pero que al lado de las demás, configuran un país y una cultura. Si pueden sentirse orgullosos de sus aspectos sociales y económicos, diversos y complejos, es por la acción de élites políticas que lograron administrar e integrar a las partes en una nación. Por eso importa analizar la política regional como un asunto específico que no se deriva necesariamente de lo económico y puramente geográfico. Pero tampoco puede iniciarse partiendo de la idea, enormemente parroquial, de la subordinación y los agravios.

LA REDISTRITACIÓN ELECTORAL EN MÉXICO, 1996: LA DIMENSIÓN GEOGRÁFICA DE UN PROBLEMA POLÍTICO

MANUEL HERRERO

Los distritos y las circunscripciones electorales son demarcaciones territoriales en las cuales se ubica determinado número de habitantes, cuyos ciudadanos, mediante la libre manifestación del voto, habrán de elegir a sus representantes.

El proceso de redistritación consiste en la delimitación de las unidades geográficas electorales, de acuerdo con la actual distribución de la población.

Se pretende —fundamental, pero no exclusivamente— igualar el valor de todos los sufragios, con base en el principio de que a cada ciudadano le corresponde un voto. Que cada área geográfica cuente con un mismo número de ciudadanos. Asimismo, se deben considerar otros factores como las divisiones político-administrativas, vecindad geográfica, vías de comunicación, y factores económicos y sociales.

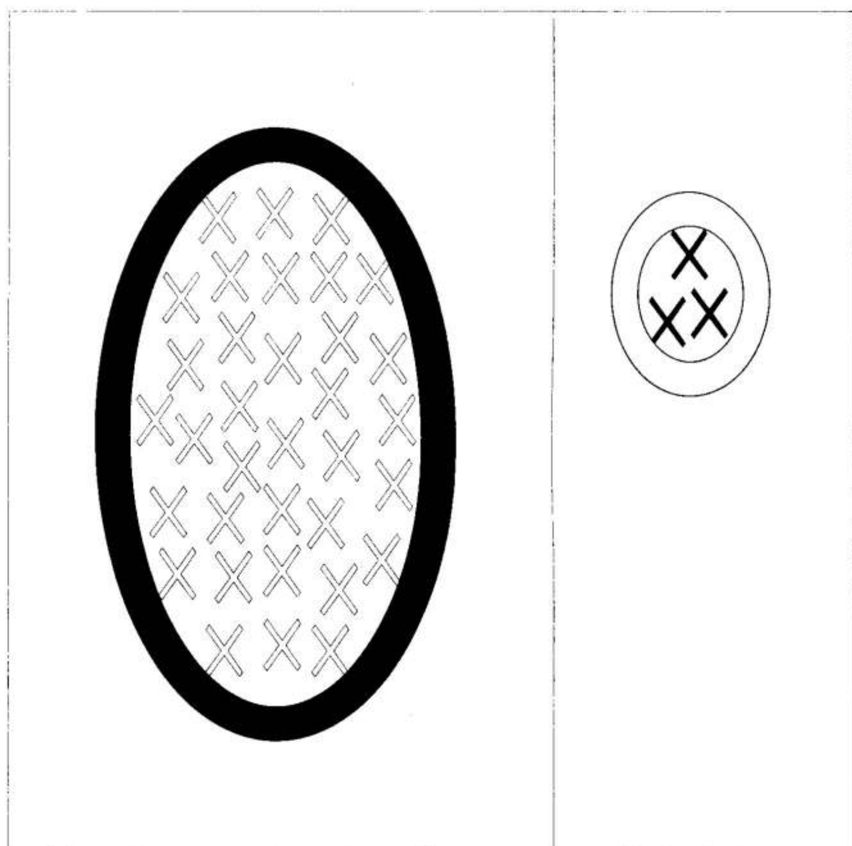
La unidad mínima electoral es la sección, base para la organización de los comicios y permite, entre otras cosas, ubicar a los empadronados y determinar el número y ubicación de las casillas.

SESGOS EN LA REDISTRITACIÓN

La conformación de distritos electorales puede no ser la correcta, ya sea por problemas técnicos o por sesgos inducidos producto de intereses políticos particulares. Es larga la literatura que da cuenta de ejemplos de mal manejo en la conformación de las áreas. Normalmente de habla de sesgos de Mala Proporción (*malapportionment*) o del Efecto Salamandra (*gerrymandering*).

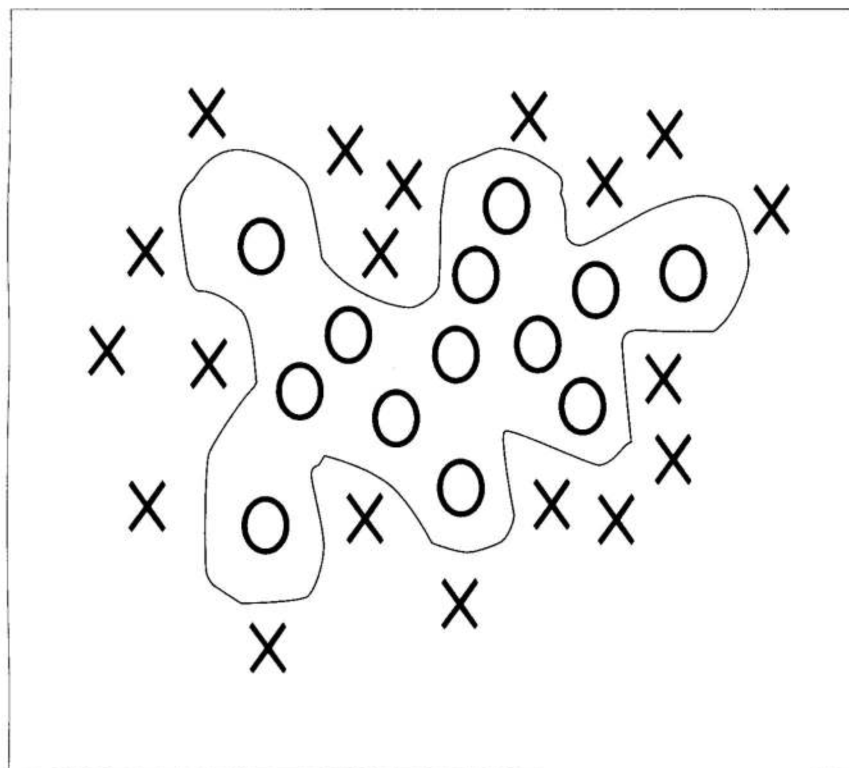
En el primero, encontramos distritos con cantidades muy desiguales de ciudadanos haciendo que el valor del voto sea diferencial (véase la gráfica 1).

Gráfica 1
Mala proporción



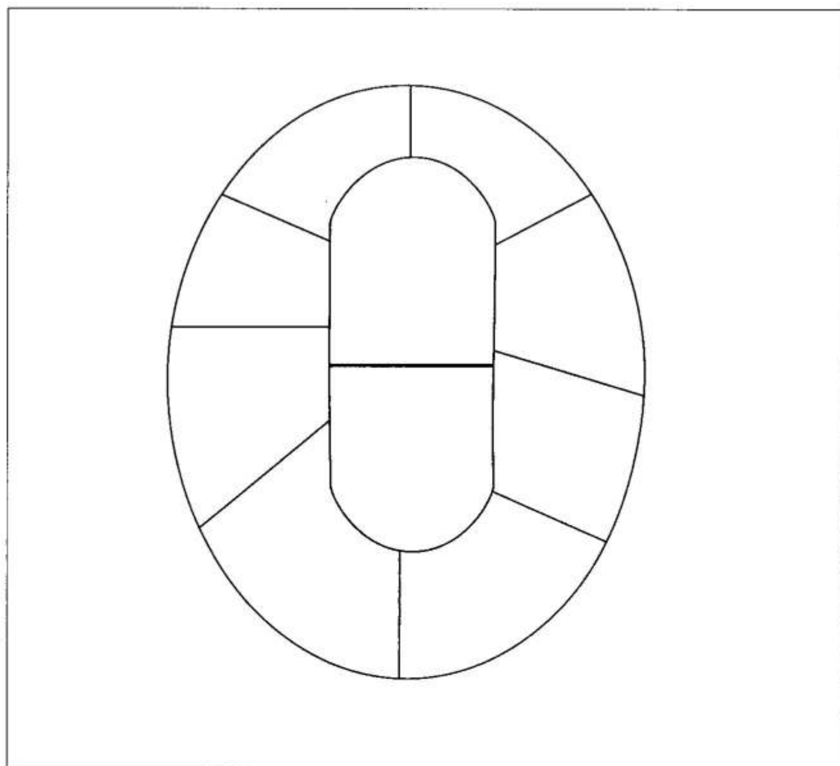
Pero en el caso del efecto Salamandra, se forman distritos que van englobando poblaciones, de manera caprichosa, con la finalidad de sumar áreas con votantes en favor y excluyendo posibles zonas de votantes contrarios. Existe una versión parecida que es la que se presenta cuando se juntan en un solo distrito los votos en pro de una fuerza política, evitando así que ésta pudiese ganar dos distritos en vez de uno. Es decir, se desaprovecha el voto (véase la gráfica 2).

Gráfica 2
Efecto Salamandra



Previo a esta distritación, las capitales de muchos estados del país presentaban una delimitación interesante, pues casi todas estas ciudades tenían una población que permitía tener un distrito y un segundo incompleto. Para completar el segundo distrito se adicionaban los municipios aledaños, de plena vida rural, provocando con ello que el peso del voto de ese distrito recayera en la parte rural, dándole sentido político a dicha conformación (véase la gráfica 3).

Gráfica 3
Distritación en capitales antes de 1996



Distrito I

Distrito II

ANTECEDENTES EN MÉXICO

Las juntas parroquiales son el primer antecedente de geografía electoral en nuestro país. Éstas eran las unidades geoelectorales y funcionaron de 1812 hasta 1856. Para 1857 se creó la división en distritos electorales, basada en la organización federal establecida en los estados, territorios y el Distrito Federal.

Cada distrito estaba conformado por 40000 habitantes o por una fracción mayor de 20000. Los municipios se dividían en secciones de 500 personas. La elección era indirecta, pues había un elector por sección para escoger diputados. Éstos elegían al presidente de la República y al presidente de la Suprema Corte de Justicia.

Ya para 1900 se aumentó el rango poblacional de los distritos al aceptarse que tuvieran hasta 60000 habitantes y las secciones cubrieran de 500 a 2000. Ahora son los electores quienes eligen senadores, presidente de la República, vicepresidente y magistrados de la Suprema Corte. Fue en 1917 cuando se instauró la elección directa mediante el sufragio universal, directo y secreto.

La organización de las elecciones se centralizó en 1946. Surgió la Comisión Federal de Vigilancia Electoral (también las comisiones locales y distritales) y se creó el Consejo del Padrón Electoral. En 1951 los comités electorales distritales efectuaron la división territorial en secciones, con un máximo de 1200 y un mínimo de 100 electores. La reforma electoral de 1977 aumentó el número de diputados federales uninominales de 196 a 300, se designó el Registro Nacional de Electores como órgano responsable de la nueva distritación, la cual se debe elaborar basada en los resultados del último Censo General de Población y Vivienda.

La distritación se realizó en 1978 con base en una proyección de población del Censo de 1970. Ejercicio que estuvo vigente hasta 1996.

Geografía electoral mexicana

La división electoral de nuestro país está conformada por entidades, distritos, municipios y secciones. Se define el distrito electoral como el espacio geográfico en el cual se ubica cierto número de habitantes donde aquellos con derecho al voto activo eligen a un diputado federal por el principio de mayoría relativa.

La circunscripción electoral es aquélla creada para elegir diputados por el principio de representación proporcional (200) de acuerdo con fórmulas de asignación. El territorio se dividió en cinco circunscripciones. A la fecha de la redistritación (1996) existían en el país 2428 municipios y más de 63000 secciones electorales, las cuales pueden tener un mínimo de 50 ciudadanos y un máximo de 1500 electores (véase el cuadro 1).

Cuadro 1
Concentrado general de distritos, municipios y secciones actuales por entidad federativa (1996)

Clave	*Entidad*	*Distritos*	*Municipios*	*Secciones*
1	Aguascalientes	3	11	486
2	Baja California	6	5	1370
3	Baja California Sur	2	5	352
4	Campeche	2	9	489
5	Coahuila	7	38	1520
6	Colima	2	10	336
7	Chiapas	12	111	1929
8	Chihuahua	9	67	2710
9	Distrito Federal	30	16	5543
10	Durango	5	39	1391
11	Estado de México	36	122	5921
12	Guanajuato	15	46	3005
13	Guerrero	10	76	2782
14	Hidalgo	7	84	1707
15	Jalisco	19	124	3309
16	Michoacán	13	113	2674
17	Morelos	4	33	906
18	Nayarit	3	20	878
19	Nuevo León	11	51	2123
20	Oaxaca	11	570	2449
21	Puebla	15	217	2548
22	Querétaro	4	18	687
23	Quintana Roo	2	8	450
24	San Luis Potosí	7	58	1795
25	Sinaloa	8	18	3789
26	Sonora	7	70	1330
27	Tabasco	6	17	1133
28	Tamaulipas	8	43	1739
29	Tlaxcala	3	60	608
30	Veracruz	23	207	4711
31	Yucatán	5	106	1059
32	Zacatecas	5	56	1882
Total		300	2428	63611

Problemas por resolver

La distritación de 1978 estuvo vigente durante los procesos electorales de 1982, 1985, 1988, 1991 y 1994 sin que en ellas se consideraran los resultados de los censos de 1980 y 1990. Evidentemente la población fue evolucionando y los distritos cobraron dimensiones muy distintas entre

ellos. Baste citar que en el Distrito Federal existía un distrito con más de 600 000 electores (Distrito XL) y otro con tan sólo 50 000 (Distrito XXXIII). Esto hace que el valor del voto en el XXXIII fuera doce veces mayor que en el XL, violando con ello el principio de que "a cada ciudadano un voto".

La proyección de la cual surgió esa distritación sobreestimó el crecimiento futuro del Distrito Federal, lo que llevó a que hacia 1996 esta área tuviera diez distritos más de los que le corresponderían. Por otra parte, la teoría de obtener distritos con cantidades iguales de ciudadanos sólo sería posible si se pudiera llevar a cabo un proceso de agregación individual de ciudadanos hasta llegar a la meta definida.

No existe información estadística que permita hacer esto y además se podría dar el caso, con cierta frecuencia, de que la división distrital se presentara dentro de una vivienda o de una calle, haciendo impráctica la solución. Otro problema interesante es que el número posible de arreglos distintos que se pueden construir para formar un distrito es muy grande, por lo que hay que incorporar criterios adicionales que hagan viable una solución o una serie manejable de ellas. Esto obligó a flexibilizar el criterio de igualdad en el número de habitantes, a aceptar cierto porcentaje de desviación poblacional, a analizar que cuanto más pequeñas las unidades de agregación, mayor complejidad se daría en el proceso de elección de la mejor combinación. Pero por otro lado, si las unidades de agregación son más grandes será más complicado lograr el equilibrio demográfico. Estos problemas, cuando menos, debían ser considerados antes de definir el modelo por trabajar, simplemente para hacer operativa y viable la redistritación.

Marco legal

Los trabajos de redistritación se encuentran enmarcados, en términos legales, tanto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como en el Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (Cofipe) y en los acuerdos del Consejo General del Instituto Federal Electoral.

La Constitución en sus artículos 52 y 53 marca que el país debe dividirse en 300 distritos uninominales; su tamaño estará determinado por la división de la población total entre 300; habrá 200 diputados de representación proporcional en cinco circunscripciones; deberá tomarse en cuenta el último Censo General de Población y Vivienda; ningún estado puede tener menos de dos distritos y en el Artículo quinto transito-

rio se ordena redistritar para el proceso federal de 1997 con base en los resultados del Censo de 1990. En cuanto al Cofipe, los contenidos se refieren más a cuestiones de orden administrativo y organizacional como el que el Consejo General instruye a la Junta General Ejecutiva para realizar los estudios y proyectos, que es una atribución del Registro Federal de Electores y que la Comisión Nacional de Vigilancia conocerá de estos trabajos (formada por los partidos políticos).

El Consejo General del Instituto Federal Electoral instruyó a la Junta General Ejecutiva para la realización de estos trabajos el 23 de enero de 1996, adjuntando a los criterios constitucionales y globales otros más específicos y que son los que hacen viable, transparente, auditable y reproducible, el ejercicio. A continuación se reproducen las partes relevantes del acuerdo.

- Ningún distrito electoral federal uninominal podría comprender territorio de dos o más entidades federativas.
- Para la determinación del número de distritos electorales federales uninominales, que habría de comprender cada entidad federativa, se aplicaría la fórmula de distribución conocida como St. Lagüe, tomando como base los resultados del Censo General de Población de 1990.
- Para determinar los límites distritales dentro de cada entidad federativa se utilizará el modelo heurístico.
- Con base en el equilibrio demográfico, se habrían de determinar aquellos municipios, además del Distrito Federal, que por sí solos pudieran contener uno o más distritos electorales federales uninominales.
- La distribución de los distritos se efectuará de norte a sur y de este a oeste, respetando en lo posible accidentes geográficos y obras viales de importancia, para abarcar preferentemente en forma completa, pueblos, barrios, colonias, comunidades indígenas, integradas con base en aspectos socioculturales, etcétera.
- Los distritos electorales, que por su densidad poblacional debieran comprender el territorio de más de un municipio, se constituirían preferentemente como municipios completos.
- Se propiciaría la unidad geográfica de los distritos electorales.
- Se consideraría la infraestructura de vías de comunicación y los tiempos de traslado de las secciones electorales a la cabecera distrital que se estableciese.
- En la delimitación de los distritos electorales, se procuraría obtener la mayor compacidad posible, característica consistente en que

el perímetro de los distritos adquiera una forma geométrica lo más cercana posible a un polígono regular.

- El margen de variación de la población de cada distrito, en relación con el cociente de distribución, no podría exceder o disminuir el principio del ±15% al interior de cada entidad federativa, tratándose como casos particulares aquellos que por razones geográfico-poblacionales se alejaran del rango de variación señalado.
- Se respetaría la distribución seccional vigente.
- No se prefijarían las cabeceras distritales, permitiendo la determinación de las mismas a la aplicación de criterios de mayor población, de vías de comunicación y de servicios públicos.

Garantía de equidad, transparencia e imparcialidad

Un trabajo de esta naturaleza obligaba a generar la confianza de los actores políticos y, en su caso, de los estudiosos del tema, buscando mecanismos, métodos y procedimientos que permitieran la participación directa de las fuerzas políticas y se obtuviera un producto de calidad. Para ello los criterios establecidos en el acuerdo del 23 de enero pusieron cuidado en que esto se cumpliera. La procuración de que los distritos tuvieran un número similar de habitantes es el criterio de equidad poblacional.

La transparencia e imparcialidad se logró desde los orígenes de la concepción, metodología y desarrollo del proyecto. A través de la participación de los partidos en la Comisión Nacional de Vigilancia y la creación del Comité Técnico para el seguimiento y evaluación de los trabajos de la redistritación donde se incorporaron como una especie de testigos de calidad, un grupo de académicos de alto respeto quienes dieron seguimiento cabal a todas las acciones, el modelo seleccionado que fue consistente, sistemático, reproducible y auditable consiguió la confianza planteada como objetivo.

Proceso de redistritación

Actividades previas

Con el fin de aprovechar las tecnologías modernas de construcción de sistemas de información geográfica, a partir de 1993 se comenzó a digitalizar la cartografía electoral. Primero los 2428 croquis municipales y 6000 pla-

nos urbanos seccionales. Insumo básico para construir, posteriormente, diversos escenarios de delimitaciones territoriales. Asimismo, se hizo acopio de los 73 636 productos cartográficos del IFE en el país por entidad, distrito, municipio y sección. En términos de información estadística se tuvo acceso a las cifras del Censo de 1990, de diferentes regionalizaciones así como de diversos indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas.

Un trabajo interesante fue la revisión de metodologías y su apego a lo deseado en las condiciones nuestras. Invitamos a especialistas extranjeros a dialogar con los responsables del proyecto y los asesores nacionales. Diversos modelos fueron explorados, desde los de optimización, modelos matemáticos de programación entera, programación dinámica, ejemplos particulares como el Tabú, *simmulated annealing* y, finalmente, el modelo heurístico.

La selección del modelo se basó en cinco condicionantes:

- Las soluciones deben ser reproducibles.
- El modelo y su aplicación, transparentes.
- La información utilizada debe estar disponible.
- Estricto apego al marco jurídico.
- Factibilidad, en términos de recursos y tiempos.

Antes de aplicar el modelo seleccionado había que asignar el número de distritos por entidad federativa. Para ello se dividió la población total del país reportada por el Censo de 1990 entre 300 para definir la población promedio por distrito:

81 249 645 habitantes / 300 = 270 832

Se divide la población de cada entidad entre el promedio distrital, para ver cuántos distritos corresponden a cada una:

Población estatal / 270 832 = distritos por entidad

Como resultado de estas operaciones, cuatro entidades no alcanzan el mínimo de dos distritos, que obliga la Constitución, por ello se asignan ocho distritos de los 300 para distribuir, a esos cuatro estados, de modo que quedan 292 distritos por distribuir entre 28 entidades.

El siguiente paso es dividir la población de las 28 entidades restantes entre 292, para generar una nueva media distrital por distribuir:

79 474 909 / 292 = 272 174

El procedimiento anterior se repite al dividir la población estatal de las 29 entidades entre la nueva media distrital, con el fin de encontrar el número de distritos por asignar:

Población estatal (29 entidades) / 272174 = parte entera + fracción

Del resultado para cada entidad se asigna la parte entera resultante y se ordenan los estados de mayor a menor de acuerdo con la parte fraccionaria. De esta manera se ubicaron 279 distritos de los 292 por repartir (recordemos que ya hay ocho distritos más distribuidos por mandato constitucional). En este momento quedarían solamente trece distritos por distribuir, los cuales se asignan a los trece estados que tengan la fracción más grande.

El Consejo General del Instituto Federal Electoral aprobó la distribución aquí descrita en la misma sesión del 23 de enero de 1996 (véase el cuadro 2).

Cuadro 2

Entidad federativa[a]	*Población censal de 1990 en 28 entidades 79474909*[b]	*Población estatal dividida entre el índice de 272174*[c]	*Distritos por la técnica St. Lagüe*
Aguascalientes	719659	2.644	3
Baja California	1660855	6.102	6
Coahuila	1972340	7.247	7
Chiapas	3210496	11.796	12
Chihuahua	2441873	8.972	9
Distrito Federal	8235744	30.259	30
Durango	1349378	4.958	5
Estado de México	9815795	36.064	36
Guanajuato	3982593	14.633	15
Guerrero	2620637	9.629	10
Hidalgo	1888366	6.938	7
Jalisco	5302689	19.483	19
Michoacán	3548199	13.037	13
Morelos	1195059	4.391	4
Nayarit	824643	3.030	3
Nuevo León	3098736	11.385	11
Oaxaca	3019560	11.094	11
Puebla	4126101	15.160	15
Querétaro	1051235	3.862	4
San Luis Potosí	2003187	7.360	7
Sinaloa	2204054	8.098	8
Sonora	1823606	6.700	7
Tabasco	1501744	5.518	6

Cuadro 2 (*conclusión*)

Entidad federativa[a]	*Población censal de 1990 en 28 entidades 79 474 909*[b]	*Población estatal dividida entre el índice de 272 174*[c]	*Distritos por la técnica St. Lagüe*
Tamaulipas	2 249 581	8.265	8
Tlaxcala	761 277	2.797	3
Veracruz	6 228 239	22.883	23
Yucatán	1 362 940	5.008	5
Zacatecas	1 276 323	4.689	5
Total	79 474 909	279 distritos completos	292

[a] Entidades federativas excepto Baja California Sur, Campeche, Colima y Quintana Roo.

[b] Población censal de 1990: 81 249 645 menos la suma de las poblaciones de los estados de Baja California Sur, Campeche, Colima y Quintana Roo.

[c] Distritos completos con sus fracciones.

Cuadro 3

Entidades federativas	*Distritos actuales*	*Distritos para 1997*	*Distritubución de distritos*
Aguascalientes	2	3	+ 1
Baja California	6	6	–
Baja California Sur	2	2	–
Campeche	2	2	–
Chiapas	9	12	+3
Chiahuahua	10	9	–1
Coahuila	7	7	–
Colima	2	2	–
Distrito Federal	40	30	–10
Durango	6	5	–1
Estado de México	34	36	+2
Guanajuato	13	15	+2
Guerrero	10	10	–
Hidalgo	6	7	1
Jalisco	20	19	–1
Michoacán	13	13	–
Morelos	4	4	–
Nayarit	3	3	–
Nuevo León	11	11	–
Oaxaca	10	11	+1
Puebla	14	15	+1
Querétaro	3	4	+1
Quintana Roo	2	2	–
San Luis Potosí	7	7	–
Sinaloa	9	8	–1
Sonora	7	7	–

Cuadro 3 (*conclusión*)

Entidades federativas	*Distritos actuales*	*Distritos para 1997*	*Distritubución de distritos*
Tabasco	5	6	–1
Tamaulipas	9	8	–1
Tlaxcala	2	3	+1
Veracruz	23	23	–
Yucatán	4	5	+1
Zacatecas	5	5	–

Hecho lo anterior se analizó otro asunto interesante. Había que separar el tratamiento de aquellos municipios que por su volumen de población contuvieran más de un distrito, de aquellos que formarían un distrito al sumar dos o más municipios.

Para los municipios en los que cabe más de un distrito, se aplicó un procedimiento de estimación de población por sección electoral, ya que la división distrital dentro del municipio se tendría que hacer agregando secciones, y no como en el caso de aquellos que no alcanzan el mínimo para formar uno, y lo que se agrega son municipios completos, de los cuales contamos con el dato oficial de habitantes, producto del Censo de 1990.

Se consideró al Distrito Federal como un municipio, para su tratamiento, y en la misma situación se encontraron otros 28 municipios del país. En el caso de catorce municipios más, éstos contienen exactamente un distrito, por lo que no hay que aplicar procedimiento alguno.

Ejecución del modelo heurístico

De entre los modelos estudiados, aquel que cumplía mejor con las características deseadas y acordadas fue el método heurístico, el cual se refiere a la capacidad del modelo de aprender de experiencias anteriores, es decir, se construye paso a paso, es reproducible y auditable y permite incorporar, en una segunda etapa, características culturales.

La ejecución se llevó a cabo en dos etapas. En la primera, se eligieron las siguientes características (véase lámina 1) de entre las consideradas. En este primer paso se acordó un punto de arranque (sección o municipio semilla) a partir del cual el modelo iría incorporando secciones o municipios (según el caso) de acuerdo con tres criterios: el de población mayor, el de mayor vecindad o un criterio mixto que contem-

plaba los dos anteriores y se aplicaba según conviniese. El punto de arranque o semilla se determinó como el área más al norte del estado. Se realizaron 1 000 ejercicios para cada tipo de crecimiento, por distrito; con lo cual podemos decir que la selección se hizo de entre las 3 000 mejores que encontró el modelo, buscando siempre reducir las desviaciones de población entre los distritos de cada estado.

Lámina 1
Ejecución del modelo heurístico

Primera versión
Mediante el modelo heurístico, criterios de igualdad en el número de habitantes, contigüidad, respeto de fronteras estatales y municipios, a la división seccional vigente y compacidad

El resultado de esta primera versión era puesto a la consideración de los partidos políticos, aun antes de aplicar los criterios de la segunda etapa (véase lámina 2).

Lámina 2
Ejecución del modelo heurístico

Segunda versión
Evaluación en gabinete para incorporar los criterios de accidentes geográficos, obras viales de importancia, pueblos, barrios, colonias y comunidades indígenas integradas, con base en aspectos socioculturales difícilmente representables en un modelo heurístico

Para esta segunda versión se utilizó una herramienta llamada Dynamo, que permite modificar los límites de manera rápida, en función de la información cultural que se posee. Esta versión ajustada también se presentaba a los partidos y se analizaban las diferentes propuestas de ajustes. Finalmente, el 31 de julio de 1996 en sesión del Consejo General del Instituto Federal Electoral, la redistritación fue aprobada por unanimidad.

A la fecha no existen cuestionamientos sobre la misma, si bien es cierto que la Constitución instruye para que en breves meses se realice nuevamente esta tarea, toda vez que los resultados del Censo de 2000 estén disponibles (véase el cuadro 4).

Cuadro 4
Conformación distrital definitiva de la República Mexicana

Circunscripción	*Población*	*Porcentaje de desviación*	*Clave de estado*	*Entidad federativa*	*Población estatal*
1	16544714	1.81	2	Baja California	1660855
			3	Baja California Sur	317764
			6	Colima	428510
			11	Guanajuato	3982593
			14	Jalisco	5302689
			18	Nayarit	824643
			25	Sinaloa	2204054
			26	Sonora	1823606
2	16162312	−0.54	1	Aguascalientes	719659
			5	Coahuila	1972340
			8	Chihuahua	2441873
			10	Durango	1349378
			19	Nuevo León	3098736
			22	Querétaro	1051235
			24	San Luis Potosí	2003187
			28	Tamaulipas	2249581
			32	Zacatecas	1276323
3	16351441	0.62	4	Campeche	535185
			7	Chiapas	3210496
			20	Oaxaca	3019560
			23	Quintana Roo	493277
			27	Tabasco	1501744
			30	Veracruz	6228239
			31	Yucatán	1362940
4	16206547	−0.27	9	Distrito Federal	8235744
			13	Hidalgo	1888366
			17	Morelos	1195059
			21	Puebla	4126101
			29	Tlaxcala	761277
5	15984631	−1.63	15	México (Estado de)	9815795
			12	Guerrero	2620637
			16	Michoacán	3548199
Total	81249645	4.87			81249645

Cuadro 5

Circunscripción	*Población*	*Desviación (porcentaje)*
1	16544793	1.81
2	16162303	−0.54
3	16351427	0.62
4	16206551	−0.27
5	15984602	−1.63

Cuadro 6
Conformación distrital definitiva de la República Mexicana

	1978	*1996*
Suma absoluta de las desviaciones poblacionales	8128.4	2462.8
Distritos fuera del rango ± 15%	16	24

Reflexión final

El ejercicio de redistritación de 1996 fue un buen ejemplo de que la técnica no está reñida con la política y viceversa. Los equilibrios conseguidos durante el desarrollo del proceso, permitieron la participación de todos los interesados, no sólo con argumentos políticos, sino con conocimientos y herramientas modernas (como el hecho de que los partidos políticos contaron con sistemas de información geográficos). Empero el ejercicio es susceptible de ser mejorado y habrá la oportunidad de hacerlo entre 2001 y 2002.

OBSERVATORIO ESTADÍSTICO DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

CARLOS GARROCHO RANGEL
Secretaría de Planeación del Desarrollo
Gobierno de San Luis Potosí

INTRODUCCIÓN

Un insumo fundamental para el diseño de las políticas públicas es la información, y ésta tiene que ser estratégica, confiable y oportuna. En nuestro país, el Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI) ha generado durante los últimos años información diversa y valiosa sobre diferentes aspectos de la realidad nacional, y a distintos grados de desagregación espacial: estados, municipios, localidades y áreas intraurbanas. Sin embargo, para los gobiernos estatales y municipales, al menos en el estado de San Luis Potosí, las fuentes de información del INEGI no resultan lo suficientemente accesibles para ser utilizadas en las labores cotidianas de los gerentes públicos. Las principales razones son las siguientes:

- La información sobre el estado y los municipios está dispersa en diversas fuentes y documentos. Es decir, no existe una sola fuente de información a la que se pueda acudir para consultar la información disponible sobre San Luis Potosí, sus municipios y localidades.
- La información impresa del INEGI es muy completa, pero a veces no resulta práctica porque, para analizarla en detalle, es necesario capturarla en medios magnéticos, lo que requiere de una cantidad considerable de tiempo y trabajo, más los costos que esto conlleva.
- La información del INEGI en medio magnético es más práctica de usar que la impresa. Sin embargo, los sistemas de manejo de bases de datos son algo rígidos, los formatos de presentación poco atractivos, no resultan fáciles de usar para las personas con poca expe-

riencia en el manejo de paquetes de cómputo y la información que contienen, por lo general, sigue un esquema de especialización por sector (por ejemplo: información demográfica, por tipo de actividad económica, financiera...) y no de especialización por área (región, estado, municipio). Es decir, no concentran en un solo producto toda la información disponible de un estado, sus municipios y localidades. Además, el costo de los productos informáticos del INEGI es otro factor que limita su utilización.

Por estas razones, el gobierno del estado de San Luis Potosí, por medio de la Secretaría de Planeación del Desarrollo, se avocó a diseñar un sistema de información *amigable*, que concentrase en un sólo sitio la información más relevante de toda la entidad, sus 58 municipios y sus 9274 localidades. El propósito de este sistema, al que llamamos *Observatorio Estadístico de San Luis Potosí*, es concentrar la información más relevante sobre la entidad, para respaldar la toma de decisiones de empresarios, organizaciones sociales y dependencias gubernamentales; apoyar las tareas de investigación y análisis de académicos, profesores y estudiosos de la realidad potosina y facilitar a los estudiantes de todos los sectores educativos el acceso a la información sobre la localidad, municipio y el estado en donde vivan. Para tal fin, el diseño del *Observatorio Estadístico* parte de dos premisas fundamentales:

- satisfacer los más altos estándares técnicos en materia de programación computacional, manejo estadístico y despliegue cartográfico y
- ser tan fácil de usar, que incluso los niños en educación primaria puedan utilizarlo en sus trabajos escolares. En particular, esta segunda condición de diseño hace que el Observatorio Estadístico sea un sistema estatal de información *para todos* y, por tanto, es innovador en el ámbito nacional.

Al cumplir estas dos condiciones de diseño, el Observatorio Estadístico resulta ser una herramienta de consulta y análisis tan poderosa como fácil de usar. De tal modo, esta siendo de gran utilidad para un amplio grupo de población: desde niños en educación primaria, hasta estudiantes de posgrado, investigadores, inversionistas, analistas de mercado, empresarios y organizaciones sociales y gubernamentales. Para su consulta, el Observatorio Estadístico se divide en siete grandes ejes estratégicos: aspectos geográficos, población, seguridad pública, desarro-

llo económico, desarrollo social, infraestructura, gobierno y administración pública. Ejes temáticos que se desagregan, a su vez, en 28 sectores de actividad.

Las modalidades de consulta son de tres tipos: información estadística, que comprende datos organizados para la entidad y para cada uno de los 58 municipios y las 9274 localidades que tiene el estado; 88 gráficas, que muestran los datos más relevantes para cada sector y, en algunos casos, su comparación con el comportamiento nacional, y 85 mapas temáticos, en los que se ilustra la distribución espacial de ciertos indicadores estratégicos, tanto en el sector municipal como de localidad. Es importante destacar que el Observatorio Estadístico dispone de un módulo cartográfico, que permite la búsqueda y ubicación geográfica de todas las localidades de la entidad, y despliega la información disponible para cada una de ellas. En total, el Observatorio Estadístico pone a disposición del usuario, con el simple uso del "ratón" de la computadora, más de 330000 datos socioeconómicos sobre San Luis Potosí, que pueden imprimirse y/o exportarse automáticamente a otros paquetes de cómputo para analizarlos con mayor profundidad.

Es conveniente mencionar que para la identificación de localidades, municipios y la cartografía digital, se contó con el apoyo del INEGI, que es la institución normativa en estos aspectos en el ámbito nacional. El Observatorio Estadístico será actualizado y reforzado anualmente en su contenido de variables y grado de desagregación, con el propósito de disponer siempre de un sistema estatal de información oportuno, práctico y moderno, que es uno de los compromisos de la actual administración.

Herramientas de desarrollo del sistema

El diseño e instrumentación del Observatorio Estadístico requirió de diversos lenguajes: Visual Foxpro V.6.0 que se utilizó para el manejo de las bases de datos, el Sistema de Información Geoestadístico MapInfo V.4.5 para georreferenciar los datos; herramientas de diseño gráfico como Corel Draw V.9, Adobe Image Styler V.1.0, Microsoft Image Composer V.1.5, HyperSnap DX V.3.30 y Microsoft Excel 97 para la presentación de cuadros, gráficas, mapas y ventanas de mensajes y herramientas para la generación de efectos de sonido, como Microsoft Grabadora de Sonidos V.4.0.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA

Para la instalación del sistema se requiere de lo siguiente:

- Computadora Personal PC compatible.
- Procesador Pentium o superior.
- 32 Mb en memoria RAM.
- Monitor a color VGA (resolución 800×600)[1] o de mayor resolución.
- Disco Duro con 50 Mb de espacio libre.
- Unidad lectora de Disco Compacto 8X.

Al momento de insertar el CD del Observatorio Estadístico, el programa de instalación se ejecuta automáticamente y aparece una pantalla (véase la figura 1), "Instalar" o "Salir" con dos botones.

Figura 1



Si se presiona el botón "Instalar" se muestra una ventana como la desplegada en la figura 2, indicando que la instalación se ha iniciado.

En seguida aparece la pantalla (figura 3), donde se solicita que se cierre cualquier aplicación que esté en uso, ya que si existen aplicaciones que estén haciendo uso de archivos de que requiere el programa de instalación, no serán actualizados y puede ser que el programa no se ejecute correctamente. Luego se presiona el botón "Continuar" para proseguir con la instalación del sistema.

[1] Si la resolución actual del monitor es de 800×600 pixeles, el sistema abarcará toda la pantalla; de otra manera, si la resolución es de 1 024×768, la pantalla principal se verá mas pequeña y se ubicará en la parte central del monitor.

Figura 2

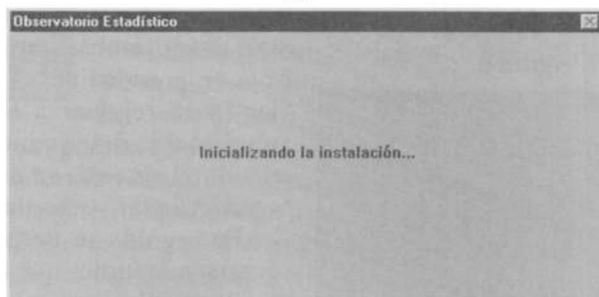
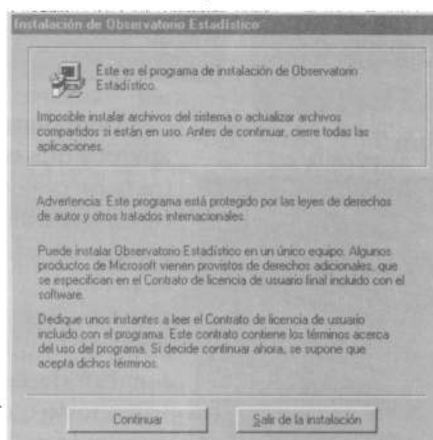
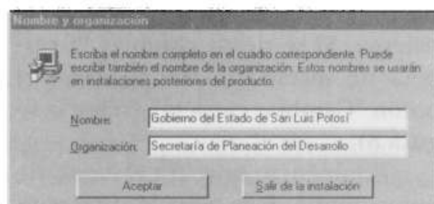


Figura 3



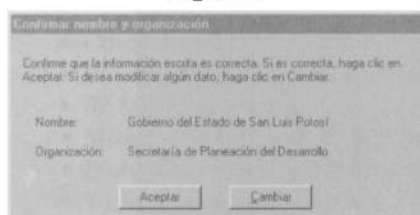
A continuación, se muestra una ventana donde se solicitan los datos correspondientes a la persona, organización, institución o empresa propietaria del equipo donde se está llevando a cabo la instalación del sistema. Se presiona el botón "Aceptar" para seguir instalando el sistema. Cabe hacer notar que en la pantalla anterior y en las siguientes siempre aparece el botón "Salir de la instalación", para que, si en algún momento se quiere salir del programa de instalación, se presione (véase la figura 4).

Figura 4



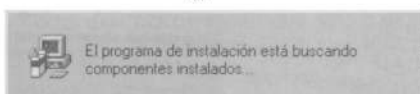
Después, aparece una ventana donde se muestra la información que ya se capturó acerca de la persona u organización usuaria del sistema. Si se desea cambiar esta información, se presiona el botón "Cambiar" para regresar a la ventana anterior; si se desea continuar instalando el sistema, se presiona el botón "Aceptar" (véase la figura 5).

Figura 5



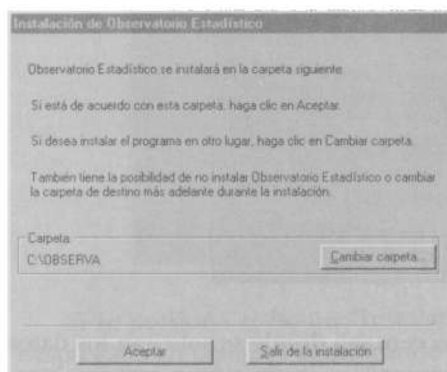
En seguida se despliega una ventana que indica que el programa de instalación está verificando si no existe algún componente del sistema ya instalado previamente; si ya existe, el programa indicará si se desea remplazarlo o conservar el componente que se tiene ya instalado (véase la figura 6).

Figura 6



Inmediatamente después aparece una ventana que muestra la carpeta donde se llevará a cabo la instalación. Si se desea instalar el sistema en otro lugar, se presiona el botón "Cambiar carpeta", lo cual lleva a una ventana en la que se pregunta el nombre de la nueva ubicación (directorio o carpeta) donde se instalarán todos los componentes necesarios para el funcionamiento del sistema (véase la figura 7). Luego se presiona el botón "Aceptar" para continuar con la instalación.

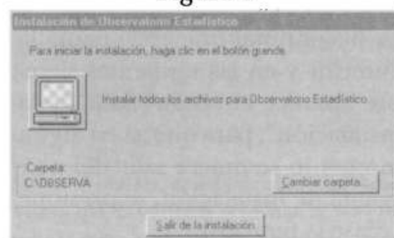
Figura 7



En seguida se muestra una pantalla donde se despliega el directorio o carpeta donde se instalará el sistema. Si se desea cambiar la carpeta de instalación se presiona el botón "Cambiar carpeta" (véase la figura 8).

También, se muestra el icono de una computadora, el cual sirve para

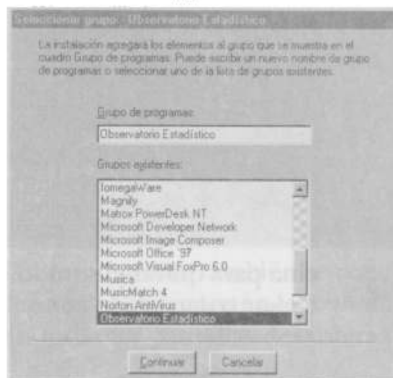
Figura 8





que dé inicio la copia de todos los archivos que necesita el Observatorio Estadístico al disco duro del equipo de cómputo donde trabajará el sistema. Posteriormente, se muestra una lista de todos los grupos de programas que existen en la computadora del usuario, e indica el grupo de programas donde se guardará el acceso directo al sistema del Observatorio Estadístico. El nombre puede ser cambiado, si así se desea, desde la ventana que aparece debajo de la descripción "Grupo de Programas:". El grupo de programas por omisión es Observatorio Estadístico (véase la figura 9). Luego se presiona el botón "Continuar" para seguir con la instalación.

Figura 9



La siguiente ventana muestra el avance de los archivos que se están copiando desde el CD-ROM al disco duro de la computadora, y que serán necesarios para el buen funcionamiento del sistema (véase la figura 10).

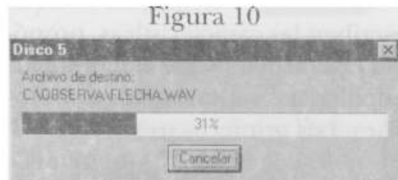
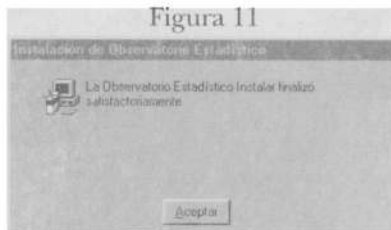


Figura 10

Una vez concluida la copia de los archivos al disco duro, se muestra una ventana que indica que el sistema se ha instalado satisfactoriamente (figura 11).

Figura 11



Si se cuenta con las primeras versiones de Windows 95, probablemente el sistema sugiera reiniciar Windows para que los componentes que se han actualizado tengan efecto.

OPERACIÓN DEL SISTEMA

El Observatorio Estadístico cuenta con cinco apartados: Presentación, Ejes Temáticos, Glosario, Acerca de y Salir; donde se pueden consultar numerosos aspectos socioeconómicos del estado de San Luis Potosí.

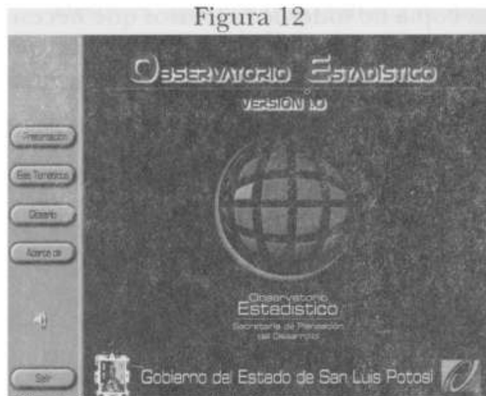


Figura 12

Una vez instalado y ejecutado el sistema, aparecerá la pantalla principal que se muestra en la figura 12, en la cual se puede elegir cualquiera de los apartados, pulsando con el *ratón* sobre los botones que aparecen en la parte izquierda de la pantalla.

Además, se puede poner una diagonal (/) sobre el icono que tiene forma de bocina para quitar el sonido que se escucha al momento de pasar el cursor o dar "click" sobre cualquiera de los botones.



Presentación 

Dentro de la opción Presentación se describen las características, propósitos, alcances y objetivos del Observatorio Estadístico (véase la figura 13).

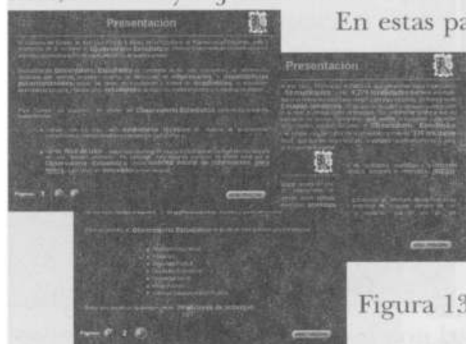


Figura 13

En estas pantallas se muestran cuatro botones. Los primeros tres:

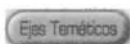


se utilizan para ir a la página que se quiera leer.

El botón "Menú Principal",

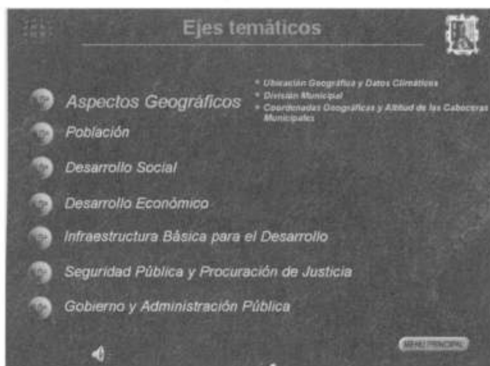


se utiliza para regresar al menú o pantalla principal cuando así se desee.

Ejes Temáticos 

En este apartado (véase la figura 14), se muestran siete ejes temáticos: Aspectos Geográficos, Población, Desarrollo Social, Desarrollo Económico, Infraestructura para el Desarrollo, Seguridad Pública y Procura-

Figura 14



ción de Justicia y Gobierno y Finanzas Públicas; donde se puede elegir el eje que se desee consultar. Únicamente se requiere dar "click" sobre el botón "Avance" que corresponda.

Pasando el cursor sobre cada uno de los ejes temáticos aparece, en la parte derecha, una breve descripción del contenido de cada apartado que se señale. De la misma manera que en el apartado de Presentación, también se cuenta con el botón Menú Principal, el cual se usa para regresar a la pantalla principal. Este botón aparece en casi en todas las pantallas del sistema.

Aspectos Geográficos 

Figura 15



Este eje temático cuenta con varios módulos de consulta: Ubicación Geográfica y Datos Climáticos, División Municipal y Coordenadas Geográficas y Altitudes de las Cabeceras Municipales (véase la figura 15).

Para que este módulo y los subsecuentes funcionen correctamente, primero se debe pulsar sobre los botones o iconos de "Cuadros", "Mapas" o "Gráficas" (cuyo uso se explica más adelante), y luego sobre uno de los sectores que aparecen en la pantalla (véase la figura 16).

Figura 16



Presionando el botón "Cuadros" o "Mapas", aparece una "palomita" titilante, la cual indica que la 

información que se consulta en los módulos aparecerá en la forma del icono que tenga la "palomita" (es decir, como *cuadro* o como *mapa*).



El botón "Regresar" sirve para pasar a la pantalla inmediata anterior.

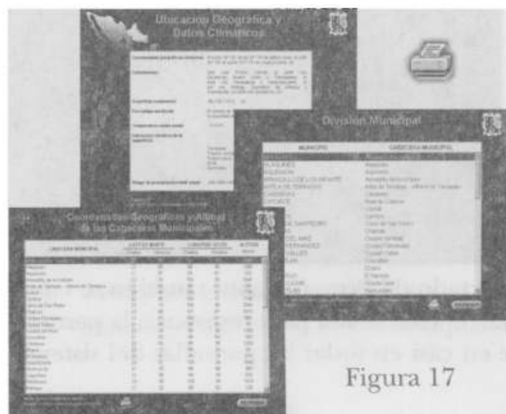


Figura 17

Al dar *click* sobre el botón "Cuadros" y después elegir uno de los sectores, aparecerá una de las pantallas que se muestran en la figura 17.

Cada una de estas pantallas contiene un botón de "Impresión", el cual es de utilidad si se quieren imprimir los cuadros vistos en pantalla.

El botón "Mapas", y la elección de un sector conduce a alguna de las pantallas mostradas en la figura 18. Ahí se tiene que hacer uso del *ratón*, moviendo el cursor sobre el mapa de la República Mexicana o sobre el mapa del estado de San Luis Potosí, para observar los datos que se requieran.

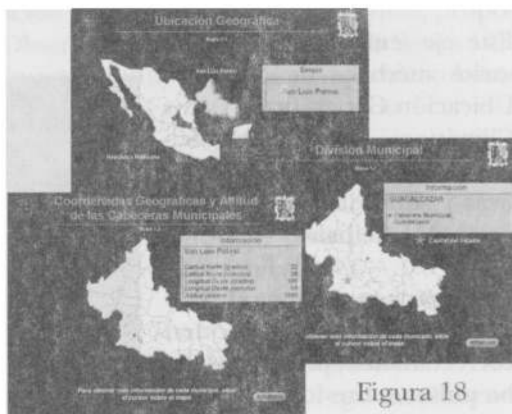


Figura 18

El uso del *ratón* en el Observatorio Estadístico es de primordial importancia, ya que con él se activan todas las formas de acceso a las pantallas y características de cada uno de los ejes y módulos de información del sistema.

Población

Uno de los ejes temáticos más extensos y completos del Observatorio Estadístico es el de Población, en el cual se encuentran los módulos de *Información Demográfica* y *Asentamientos Humanos* (véase la figura 19). Cada uno

Figura 19

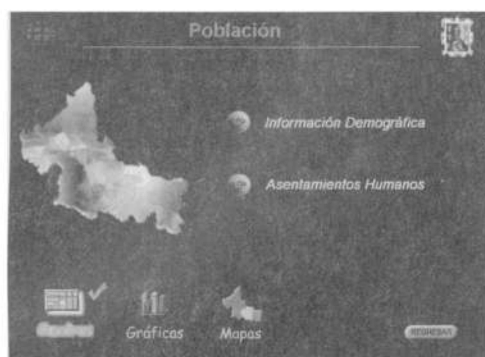


Figura 20



de estos módulos cuenta con cuadros estadísticos, gráficas y mapas temáticos, a los cuales se puede acceder con sólo dar *click* sobre los botones correspondientes. Hay que recordar que primero se selecciona la forma de consulta (*Cuadros, Gráficas* o *Mapas*) y luego se selecciona el módulo de información (en este caso: *Información Demográfica* o *Asentamientos Humanos*).

Ésta, y las pantallas siguientes, cuentan con un nuevo botón, el de "Gráficas", que es muy semejante al de "Cuadros" y "Mapas" en cuanto a su funcionamiento (véase la figura 20). En el botón "Cuadros", se muestran varias pantallas, donde se pueden consultar 886 variables en el ámbito municipal y 38 variables en el de localidad, lo que arroja un total de 330 000 datos socioeconómicos, aproximadamente, sobre San Luis Potosí. Para acceder a este cúmulo de información, basta con colocarse en la lista de las variables y dar *click* sobre alguna de ellas y en la parte izquierda de la pantalla se mostrará la información solicitada, ya sea por municipio o por localidad (véase la figuras 21 y 22).

Figura 21

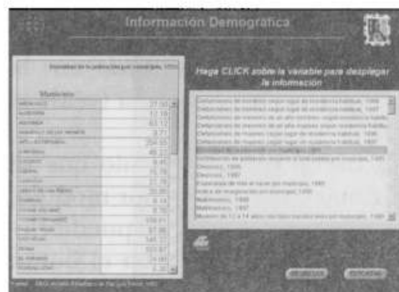
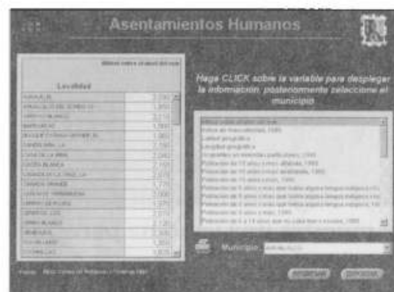


Figura 22



Las pantallas de las figuras 21 y 22 cuentan con un nuevo botón que activa la opción "Exportar", el cual sirve para trabajar con los datos en Excel, Word o desde un manejador de base de datos. Con el botón "Exportar" se guarda automáticamente la información que se necesite en un archivo de cualquiera de estos tipos, según lo seleccione el usuario. Esto es muy útil para analizar los datos con mayor profundidad.

EXPORTAR

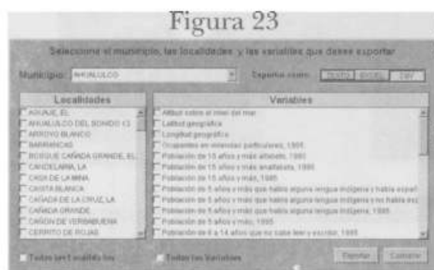
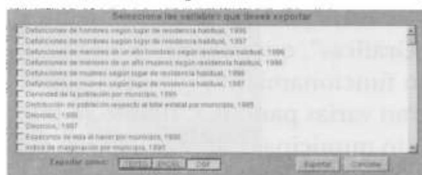


Figura 23

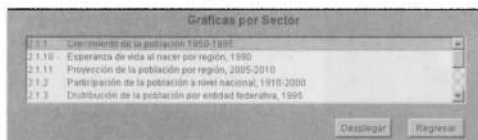
Al presionar el botón, se despliega una pantalla donde se pueden elegir los municipios, localidades y variables que se desean exportar a un archivo, ya sea en formato de Excel, Texto o de Base de Datos (véase la figura 23). Esto se hace, eligiendo un municipio y haciendo *click* en las casillas de las localidades —en el caso de *Asentamientos Humanos*— y en las casillas de las variables que se quieren exportar, para después *click* en el botón "Exportar". Para salir de la opción "Exportar", se da *click* en el botón "Cancelar" (véase la figura 24).

Figura 24



El botón "Gráficas" muestra únicamente las referentes al módulo de *Información Demográfica*, ya que el de *Asentamientos Humanos*, en esta versión, no cuenta con ellas (véase la figura 25).

Figura 25



Si existe más de una gráfica por sector, se mostrará una ventana como la de la figura 25, donde se puede elegir cada una *click* en la lista de gráficas, y el botón "Desplegar" las activa en la pantalla (véase la figura 26).

El botón "Mapas", los muestra de acuerdo con el módulo que se haya elegido. También, si llegara a existir más de un mapa por módulo, se muestra una ventana parecida a la de "Gráficas", donde se puede elegir el mapa que se desee; para verlo en pantalla se pulsa en el botón "Desplegar" (véase la figura 27).

Figura 26

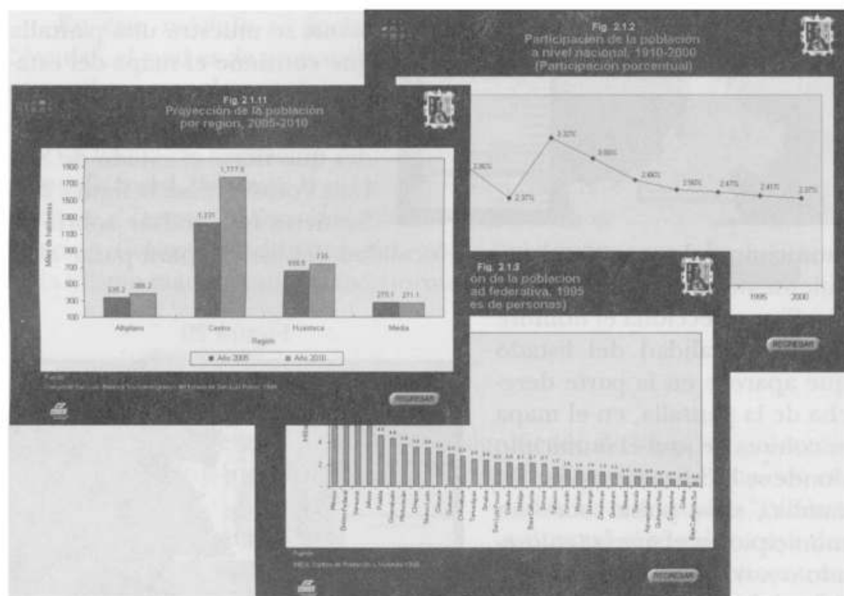


Figura 27

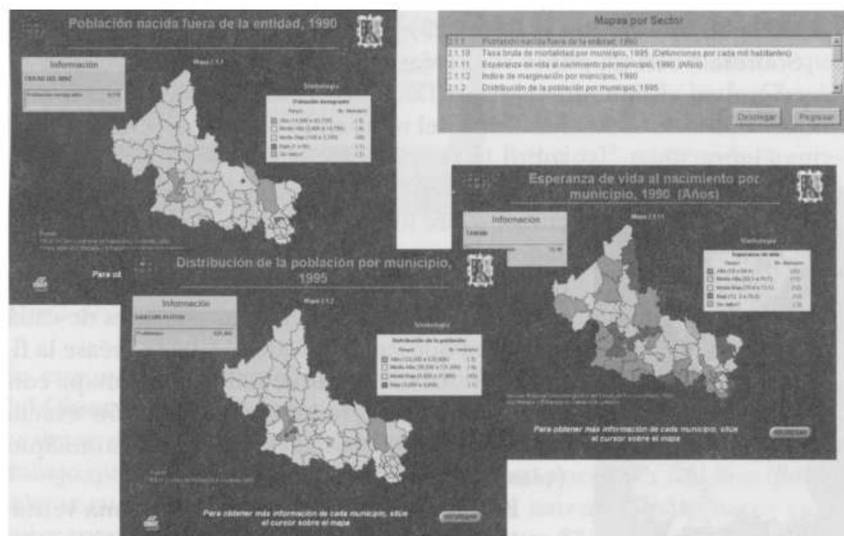


Figura 28



Dentro de los mapas del módulo de *Asentamientos Humanos* se muestra una pantalla que contiene el mapa del estado con su división municipal y una lista de las 9 274 localidades que tiene el estado de San Luis Potosí (véase la figura 28). Se tiene que pulsar sobre un municipio del mapa o sobre una localidad del listado para pasar al siguiente módulo.

Si se selecciona el nombre de una localidad del listado que aparece en la parte derecha de la pantalla, en el mapa se colorea de azul el municipio donde se localiza la región. En cambio, si se pulsa sobre un municipio en el mapa (coloreado o no), se muestra el mapa del municipio señalado con todas sus localidades, destacando la cabecera municipal, las principales y las mayores a los 500 habitantes (véase la figura 29).

Figura 29



Sobresale con un punto rojo (véase la figura 30) la localidad que se seleccionó en el módulo anterior. También se puede buscar una nueva localidad del municipio desplegado, dando *click* sobre la ventana de localidades ubicada en la parte izquierda de la pantalla o bien, pasando el cursor sobre los puntos azules (localidades) ubicados dentro del mapa del municipio, con lo que automáticamente irán apareciendo, en el recuadro correspondiente, los nombres de cada localidad que vaya tocando el cursor (véase la figura 29). Además, esto se refleja en el mapa con un punto verde que indica la ubicación exacta de la localidad buscada dentro del municipio (véase la figura 30).

Figura 30



Esta opción cuenta además, con una ventana de "Acercamiento" donde se muestra con

mayor claridad la parte del mapa por donde va pasando el cursor (véase la figura 31).

En este módulo se incluye un nuevo botón, "Ayuda", el cual es de gran utilidad para saber cómo se puede aprovechar mejor esta parte del Observatorio Estadístico.

La forma de operación de los ejes temáticos de *Desarrollo Social, Desarrollo Económico, Infraestructura Básica para el Desarrollo, Seguridad Pública y Procuración de Justicia* y *Gobierno y Administración Pública* funcionan de la misma manera que los anteriormente descritos.

Figura 31

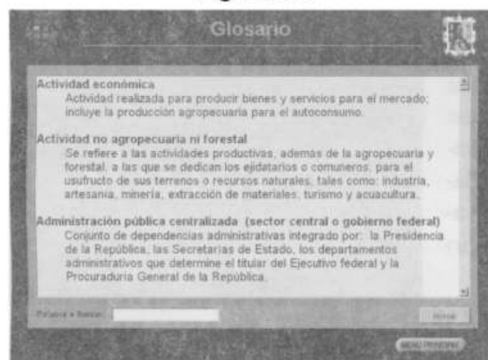


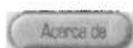
Glosario 

En este apartado se puede consultar el significado de los principales términos y conceptos incluidos en el Observatorio Estadístico. Basta con escribir en el recuadro "Palabra a Buscar" el término cuya definición se quiere encontrar, después presionar el botón "Buscar", y el sistema buscará todas aquellas palabras que coincidan con el término que se busca (véase la figura 32).

De igual manera que otras pantallas, la de *Glosario* cuenta con un botón "Menú Principal" para poder regresar a la pantalla principal del sistema.

Figura 32



Acerca de 

En este apartado se puede consultar todo lo relacionado con el diseño del Observatorio Estadístico, desde los participantes que colaboraron en su desarrollo, hasta la dirección donde se puede localizar al equipo de trabajo que diseñó y construyó el sistema. Esto puede ser útil si se quiere aclarar cualquier duda sobre el manejo del sistema o para hacer cualquier sugerencia que lo mejore (véase la figura 33).

Figura 33



Salir Salir

Esta opción se elige cuando se desea terminar la consulta al Observatorio Estadístico.

Al presionar el botón "Salir", se muestra una pantalla que indica el tiempo que duró la consulta. Esta pantalla cuenta con dos botones: "Regresar" el cual permite ir nuevamente a la Pantalla Principal o "Salir", con lo que termina definitivamente la consulta al Observatorio Estadístico (véase la figura 34).

Figura 34



Conclusiones

El Observatorio Estadístico ha mostrado en la práctica cumplir con el objetivo para el que fue elaborado, y satisfacer sus dos restricciones de diseño, ya que:

- concentra más de 330 000 datos relevantes sobre el estado de San Luis Potosí, *en una sola fuente de información*;
- es altamente eficiente en su manejo de datos e imágenes, por lo que su consulta es ágil y práctica, incluso en sus modalidades de exportar e imprimir;

- es tan amigable que, según las pruebas realizadas, incluso niños de segundo año de primaria lo aprenden a usar en menos de media hora.

Actualmente, el Observatorio Estadístico está en fase de distribución. A la fecha no se han recibido quejas sobre su funcionamiento, y de acuerdo con las consultas realizadas, el sistema satisface plenamente los requerimientos y expectativas de los usuarios.

La segunda etapa de desarrollo del Observatorio Estadístico contempla instalar pantallas estáticas en Internet (para mayo de 2001) y la tercera etapa de desarrollo implicará instalarlo en su versión completa y dinámica, también en Internet (diciembre de 2001). Al actuar *en línea*, se incrementará notablemente la accesibilidad del Observatorio Estadístico y, al mismo tiempo, se minimizan los costos administrativos que implica un sistema estatal de información, ya que al funcionar en un espacio virtual, compartirá las mismas oficinas e infraestructuras física, humana y administrativa de la Secretaría de Planeación del Desarrollo del Gobierno del Estado de San Luis Potosí.

MAPAS PARA ANALIZAR LA APLICACIÓN DE LA LEY EN LA PROBLEMÁTICA URBANO-AMBIENTAL

MARTHA SCHTEINGART y CLARA EUGENIA SALAZAR
El Colegio de México
Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano

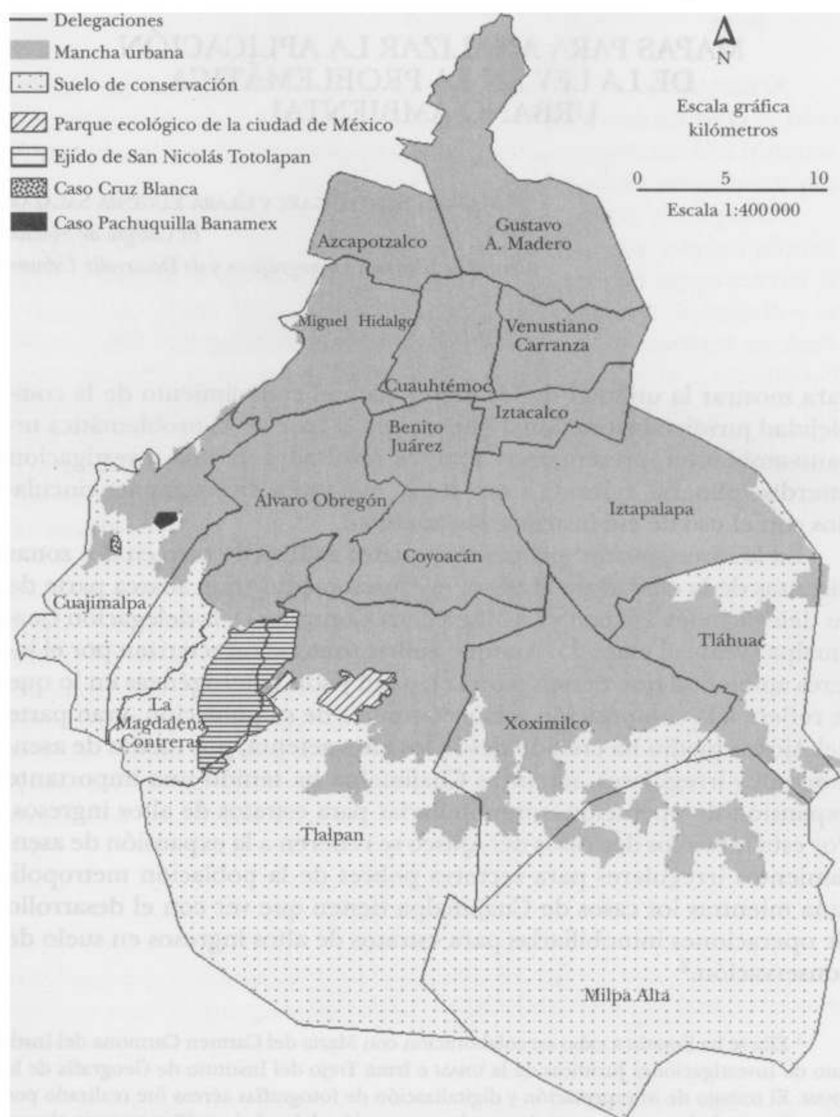
Para mostrar la utilidad de los mapas para el conocimiento de la complejidad jurídico-institucional que está en la base de la problemática urbano-ambiental, presentamos aquí los resultados de una investigación interdisciplinaria, referida a este tema, que están directamente vinculados con el uso de ese instrumento analítico.

En la investigación[1] planteamos cuatro análisis de caso en dos zonas distintas de la ciudad de México, el Ajusco medio (que abarca parte de las delegaciones Tlalpan y La Magdalena Contreras) y la delegación Cuajimalpa (véase el mapa 1). Aunque ambas zonas se caracterizan por el interés ambiental que tienen para la ciudad y son heterogéneas en lo que se refiere a la composición socioeconómica de su población, gran parte del Ajusco medio ha crecido desde los años setenta, por medio de asentamientos irregulares, mientras Cuajimalpa ha tenido una importante expansión de operaciones inmobiliarias para estratos de altos ingresos. Por esta razón los dos casos del Ajusco se refieren a la expansión de asentamientos irregulares para sectores pobres de la población metropolitana mientras los casos de Cuajimalpa tienen que ver con el desarrollo de operaciones inmobiliarias para estratos de altos ingresos en suelo de conservación.[2]

[1] Ella se ha llevado a cabo en colaboración con María del Carmen Carmona del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM e Irma Trejo del Instituto de Geografía de la UNAM. El trabajo de interpretación y digitalización de fotografías aéreas fue realizado por César García de la UAM-Azcapotzalco; en la preparación del trabajo gráfico tuvimos el apoyo de Jaime Ramírez de la Unidad de Cómputo de El Colegio de México.

[2] Para esto se consideraron las variables ingreso, educación y características de las viviendas, y se utilizaron como indicadores, que reflejaron mejor las diferencias socioeconómicas, los siguientes: *a)* la población ocupada con ingresos mayores a cinco salarios míni-

Mapa 1
Ubicación de la zona de estudio en el Distrito Federal



mos; *b)* la población de quince años y más con instrucción posprimaria; *c)* las viviendas particulares con un dormitorio y, porcentaje de viviendas particulares con techo de losa, con agua entubada en la vivienda y con drenaje conectado a la calle.

Tres ejes fundamentales están vinculados con la producción de material cartográfico: 1) la diferenciación social del espacio; 2) la transformación de uso del suelo en el Ajusco medio y, 3) la evolución de la política ambiental también en la zona del Ajusco medio. Las representaciones correspondientes a los tres aspectos señalados fueron desarrollados tomando como base fuentes de información como el Censo General de Población y Vivienda, fotografías aéreas y varios decretos publicados en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF).

La diferenciación social del espacio

Con el fin de conocer el contexto socioeconómico más general en que se insertan los casos de estudio y confirmar el mayor predominio de los sectores de altos ingresos y el menor grado de pobreza en Cuajimalpa que en el Ajusco medio, llevamos a cabo un análisis de conglomerado, por Área Geoestadística Básica (AGEB) urbana correspondiente al Censo de Población y Vivienda 1990.[3] En ambos contextos se incluyeron AGEB que dieran cuenta de las características socioespaciales de la zona urbana consolidada, de la periferia en expansión y de los poblados rurales en proceso de conurbación. Como la zona del Ajusco medio no cuenta con un deslinde concreto que nos sirviera de base para este estudio, delimitamos, cubriendo áreas de las delegaciones Tlalpan y La Magdalena Contreras, un área menor en función de coordenadas geográficas específicas;[4] en el caso de la delegación Cuajimalpa, como se trata de un área mucho más delimitada, realizamos el análisis para todas sus AGEB urbanas.

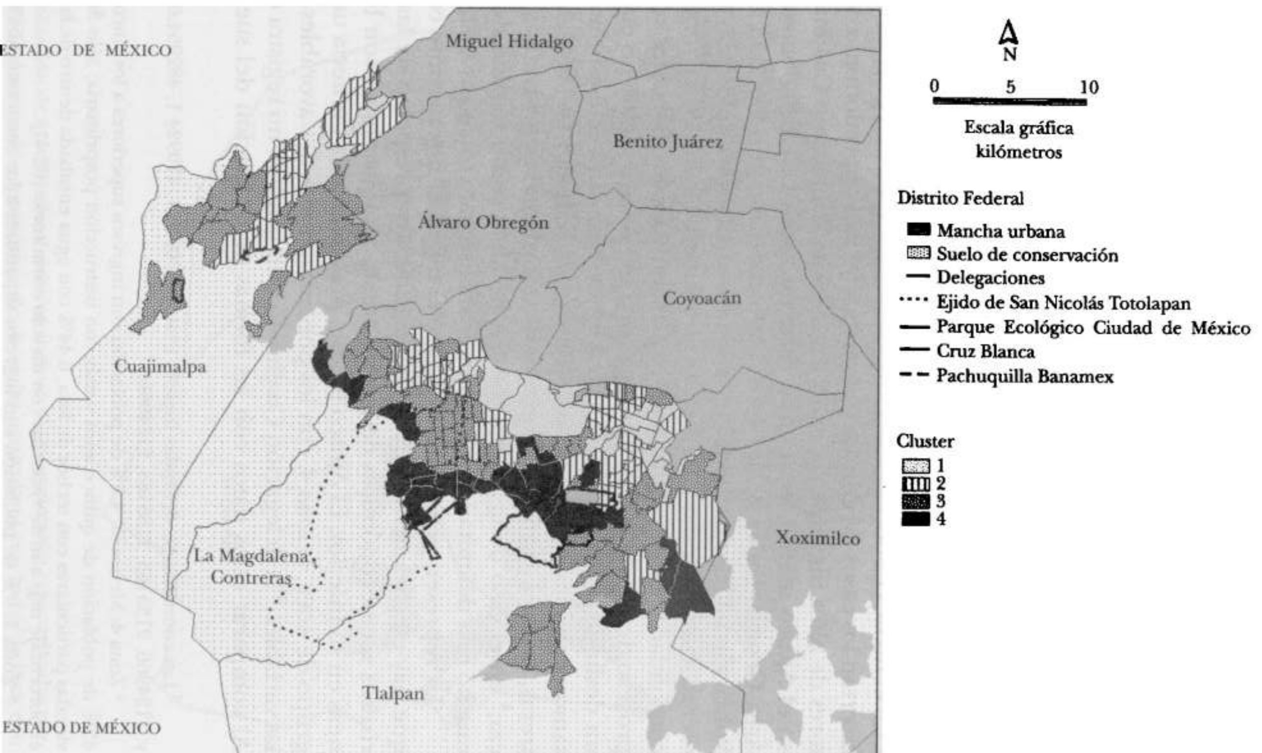
La representación gráfica (véase el mapa 2) nos permite confirmar que hay efectivamente diferencias significativas respecto de las características socioeconómicas de las dos zonas, aunque ambas son heterogéneas en su interior. El Ajusco medio, presenta en la periferia urbana un grupo de AGEB, *la zona 4*, con los porcentajes más desfavorables en todas las variables;[5] la delegación Cuajimalpa, en cambio, no registra esa zona. Al comparar estos datos con las formas de ocupación del suelo se en-

[3] Las coordenadas definidas fueron: UTM, x: 470924.1, 470924.1, 482954.6, 482954.6; y: 2124966, 2135163, 2135163, 2124966.

[4] Zona 4: Menos de 4.0% de población con ingresos superiores a los cinco smm, sólo 45% de población de quince años y más con instrucción posprimaria; sólo 30.7% de viviendas particulares con techos de losa, 6.44% con agua entubada dentro de la vivienda, y el porcentaje más alto de viviendas con un solo dormitorio (62.41).

[5] Zona 3: 6% de población con ingresos superiores a los cinco smm, 54% de población de quince años y más con instrucción posprimaria; 58% de viviendas particulares con

Mapa 2
Análisis de Cluster con variables de 1990



contró que efectivamente, *la zona 4* coincide con la ubicación de colonias conformadas irregularmente vecinas o dentro del Parque Ecológico como Primavera-Verano, Tlalmille, Atocpan y Atocpan Sur, o ubicadas en el ejido de San Nicolás Totolapan como Tierra Colorada, Gavillero, Subestación, Iztlahualtongo y Chichicaspa. La *zona 3*,[6] tanto para el Ajusco como para Cuajimalpa, se identifica fundamentalmente con colonias conformadas irregularmente, pero que han pasado ya por un largo proceso de consolidación urbana, y también con antiguos poblados rurales, absorbidos por la mancha urbana o cuyo proceso de consolidación y tamaño poblacional las ubica dentro de los estándares adjudicados a localidades urbanas; tal es el caso de San Miguel Ajusco y San Lorenzo Acopilco en Cuajimalpa (véase el mapa 2). Comparativamente con el Ajusco, Cuajimalpa presenta una preponderancia de estratos altos y medios (*zonas 1* y *2*)[7] porque es una zona que se ha dearrollado en los últimos años con una gran inversión inmobiliaria residencial para estos sectores.

La transformación de uso del suelo

El análisis de transformación de uso del suelo en el Ajusco medio requirió de un trabajo de fotointerpretación de 24 fotografías aéreas, en escala 1:20000, de octubre de 1970, y de cuatro fotografías en escala 1:10000 de 1977. El objetivo de este análisis fue detectar los cambios en los tipos de vegetación y observar en qué medida la macha urbana había contribuido a dichos cambios en una zona que incluye tanto áreas urbanas como rurales y que fue definida a partir de coordenadas geográficas.

En el periodo analizado se observó una transformación drástica de las características naturales de la zona; así, en 1971 se registró sólo 8% de suelo urbano, mientras en 1997 ese porcentaje había aumentado a 30%; esto significa que en 26 años el área urbana se ha incrementado 400%. La desaparición de comunidades vegetales en la parte invadida

techos de losa, 35% con agua entubada dentro de la vivienda, y 44% de viviendas con un solo dormitorio.

[6] Zona 1: 31% de población con ingresos superiores a los cinco smm, 79% de población de quince años y más con instrucción posprimaria; 91% de viviendas particulares con techos de losa, 92% con agua entubada dentro de la vivienda, y sólo 15% de viviendas con un solo dormitorio.

[7] Zona 2: 11% de población con ingresos superiores a los cinco smm, 63% de población de quince años y más con instrucción posprimaria; 70% de viviendas particulares con techos de losa, 62% de viviendas con agua entubada dentro de la vivienda, y 36% de viviendas con un solo dormitorio.

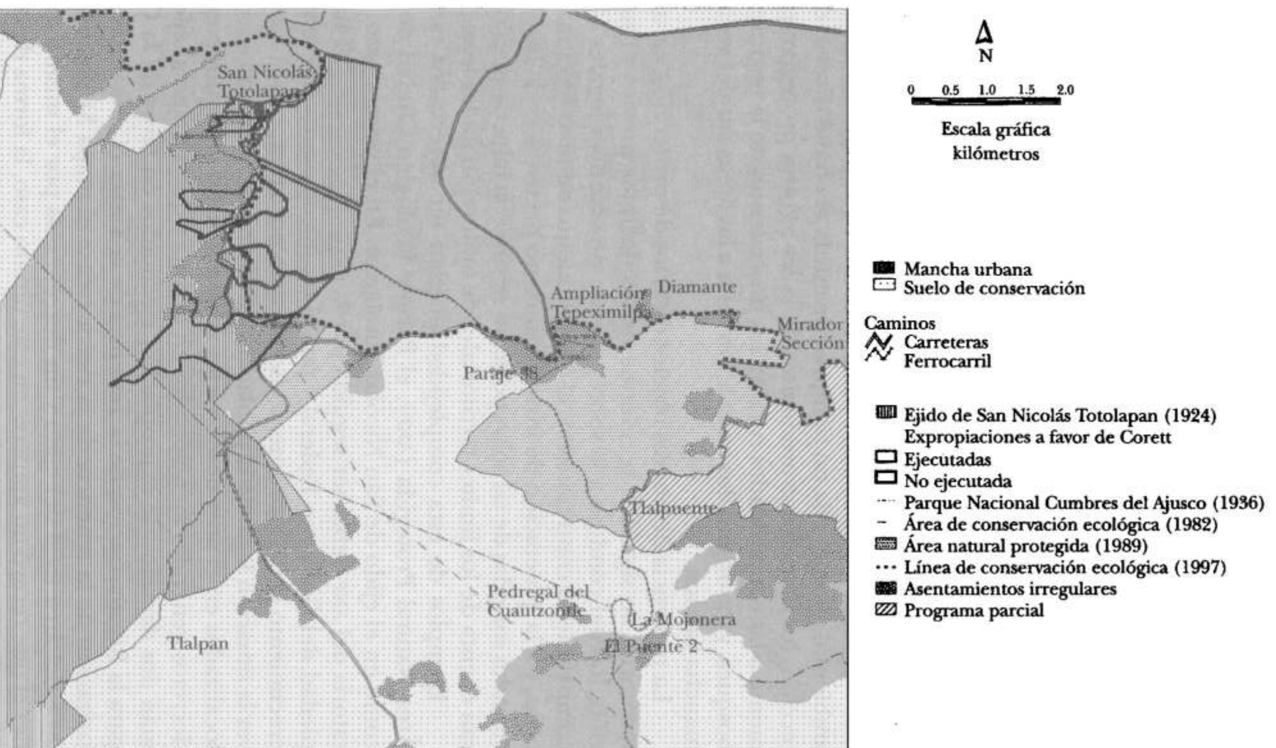
por la mancha urbana, independiente del tipo de vegetación, implica la disminución del área de filtración de agua y la pérdida consistente de biodiversidad, que se ve agravada por la disminución de área boscosa y la desaparición de comunidades vegetales únicas en el planeta como es el matorral de Senecio Praecox. Las alteraciones ambientales señaladas influyen directamente en la disminución del caudal de los manantiales; el sustrato de origen volcánico poroso que caracteriza al Ajusco medio permite que las lluvias no formen ríos en la superficie, sino que el agua se filtre a través de la roca formando ríos subterráneos y alimentando los manantiales que aparecen en las partes bajas de la sierra.

De la lectura que resulta de comparar las fotografías aeréas digitalizadas se pudo concluir también que en el periodo de análisis desaparecieron 80% de las tierras de cultivo y 30% de los pastizales; 77% de matorral de Senecio, 52% de bosque de encino y 74% de bosque mixto. Si bien estas transformaciones en el ambiente natural no pueden ser adjudicadas directamente a la expansión de la mancha urbana, sí pueden ser asociadas al proceso de urbanización. Vale la pena aclarar que la transformación de actividades rurales a urbanas en la zona de estudio se remonta a la primera mitad del siglo XX cuando se establecieron en la zona las fábricas de hilados y se concesionó la explotación de los recursos forestales del lugar a la industria del papel; este proceso se vio acompañado por el de la tala de los bosques, el aumento del pastoreo que destruye las plántulas y desgasta la cubierta vegetal que se encuentra más o menos vinculada con los incendios, y el paulatino abandono de las actividades agrícolas y la incorporación de la población ejidataria a actividades urbanas.

La aplicación de la legislación en el Ajusco medio

Para analizar la aplicación de la legislación revisamos los diferentes tipos de decretos que habiéndose aplicado en la zona del Ajusco medio incluían, directa o indirectamente, objetivos ambientales (véase el mapa 3). Los primeros decretos ejecutados en la zona, son de carácter federal, se originaron en los años veinte y corresponden a la dotación de tierras ejidales (San Nicolás Totolapan y San Andrés Totoltepec) con base en la ley agraria. Un siguiente grupo incluye aquellos decretos, también de carácter federal, que se dictaron antes de finalizar la primera mitad del siglo XX (en 1936, el Parque Nacional Cumbres del Ajusco; en 1944, la concesión de explotación "provisional" de las maderas en los montes comunales del pueblo Rancho de Ajusco, Rancho del Fraile y San Nicolás Totolapan a la fábrica de papel Loreto y Peña Pobre; y en 1947, la veda

Mapa 3
Decretos en la zona de estudio



total sobre los bosques del Distrito Federal y del Estado de México) y tuvieron como propósito proteger las áreas boscosas, con base en la ley forestal. Los decretos más recientes se han aprobado al finalizar el siglo XX y en general, provienen de las legislaciones urbana y ambiental en los ámbitos federal y local: en 1982 la zona rural incluida en las coordenadas de análisis es decretada Área de conservación y posteriormente, desde 1997, denominada Suelo de conservación; en 1989 una pequeña porción de ese territorio es decretado Área Natural Protegida (ANP) con el nombre de Parque Ecológico Ciudad de México.

El análisis legal realizado posibilitó observar que la zona del Ajusco medio había sido afectada a través del tiempo por una diversidad de decretos correspondientes a diferentes ámbitos de competencia y de gobierno (federal y local) y que provenían tanto de legislaciones agraria y forestal como de la urbana. Estos decretos incorporaban la protección ambiental aunque ella no siempre constituía el objeto directo de la protección; los decretos provenientes de la ley agraria protegían principalmente a las comunidades rurales, los procedentes de la ley forestal a los bosques, y los originados en la ley urbana a las áreas rurales vecinas de la mancha urbana.

La presencia de nuevos objetos directos de protección en un mismo territorio, no significó la reforma de los decretos previos ni su derogación, lo cual condujo a la sobreposición de objetivos legales a veces incompatibles o contrapuestos, al cumplimiento de unas leyes más que de otras, y a la generación de instrumentos no previstos en la ley. A las dificultades surgidas de tal sobreposición se sumó la falta de mapas que dieran cuenta de los límites territoriales de aplicación de las leyes.

Ejemplos de esta complejidad pueden ser observados tanto en el Área Natural Protegida (ANP), el Parque Ecológico Ciudad de México, como en el ejido de San Nicólas Totolapan. En el primer caso, la declaratoria del ANP debió ser seguida por la expropiación de 727 ha de propiedad del Gobierno Federal y por el establecimiento de convenios de crecimiento cero, instrumento no previsto por la ley, con el fin de resolver la situación legal de la población de cuatro asentamientos irregulares localizados en el área desde varios años antes. En el segundo caso, a los decretos generales mencionados en la zona y que afectan al ejido, se suman dos decretos de expropiación ejecutados en favor de la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (Corett) para la regularización de la tenencia de la tierra (véase el mapa 3) por un total de 20% del área total del ejido y un decreto más por el mismo motivo sobre el que recayó un amparo; en este último caso, la forma de convenios de crecimiento cero ha sido también la norma por seguir.

En general, los mapas nos han servido para confirmar que el diferente contenido social de la mancha urbana en las dos zonas analizadas de la ciudad de México está vinculado con distintas características de urbanización periférica que implican soluciones legales diferentes aunque a veces son objeto de las mismas reglamentaciones. Además, los mapas nos permitieron observar cuál fue el impacto de la mancha urbana en esas áreas circundantes y cuantificar las cambios producidos en la cubierta vegetal. Finalmente, a partir de la representación gráfica de los decretos pudimos ver que la superposición de normas legales en un territorio determinado contribuye, de manera importante, a la complejidad de las relaciones entre los actores sociales (gobernados y gobernantes) a quienes les corresponde el cumplimiento y la aplicación de la ley; esta clarificación es fundamental para buscar salidas viables para la acción administrativa.

Entre fenómenos físicos y humanos
se terminó de imprimir en enero de 2003
en los talleres de Impresores Aldina, S.A.
Obrero Mundial 201, Col. del Valle, 03100 México, D.F.
Composición tipográfica: Literal, S. de R.L. Mi.
Se imprimieron 1 000 ejemplares más sobrantes para reposición.
La edición estuvo al cuidado de la Dirección de Publicaciones de
El Colegio de México.

El territorio y las relaciones espaciales generadas entre los protagonistas y actores del cambio global, adquieren una importancia creciente en el mundo actual. A ello se debe el reconocimiento y la incorporación de la dimensión territorial en el análisis y en la explicación de muchos de los procesos sociales, económicos y políticos que afectan hoy al mundo y a nuestro país. Junto con el tiempo, al espacio se le reconoce cada vez más un papel activo reflejado en la interacción con fenómenos sociales y humanos. Paulatinamente, los factores espaciales y el territorio, dejan de ser considerados sólo como un marco de referencia inerte sobre el cual se escenifican los procesos sociales, para ser reconocido como elementos determinantes en la conformación de muchos de estos procesos. Es por ello que la geografía se perfila cada vez más como un escenario privilegiado para estudios multidisciplinarios llevados a cabo entre investigadores, empresarios o funcionarios públicos responsables del desarrollo del país.

Ejemplo de ello son los trabajos de este volumen, presentados en el seminario titulado "Entre Fenómenos Físicos y Humanos", que tuvo lugar en El Colegio de México, los días 15 y 16 de junio del 2000. El seminario se organizó guiado por una inquietud compartida entre colegas dedicados a la investigación social y humanística en México, respecto a la nueva relación entre la geografía y las ciencias sociales. Para explorar esta nueva relación se invitó a un grupo de investigadores de los distintos Centros de El Colegio de México, así como de otras instituciones académicas y organismos públicos a reflexionar y compartir sus experiencias desde disciplinas tan diversas como la historia, la lingüística, la sociología, la política, la economía, la administración pública o el desarrollo urbano que incorporan de maneras distintas la dimensión territorial y logran así enriquecer sus resultados.





EL COLEGIO DE MÉXICO